

TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO ESPECIAL E CONTRIBUIÇÕES DA PSICOPEDAGOGIA

DIGITAL TECHNOLOGIES IN SPECIAL EDUCATION AND CONTRIBUTIONS
FROM PSYCHOPEDAGOGY

Linguística & Letras e Artes • 14/09/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/789320279](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/789320279)

Maria Cristina de Freitas Azevedo¹

Lilian Araújo dos Santos²

Maria das Graças da Rocha³

Andréa Celina Ferreira Demartelaere⁴

Maria de Lourdes Carlos Frutuoso⁵

RESUMO

A expansão das Tecnologias Digitais (TD) tem impulsionado transformações profundas no cenário educacional, exigindo uma ressignificação das práticas pedagógicas voltadas à inclusão. No contexto da Educação Especial, esses recursos que abrangem desde tecnologias assistivas até inteligências artificiais e ambientes virtuais de aprendizagem assumem um papel estratégico ao promover a acessibilidade, a comunicação e a autonomia de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. O objetivo deste trabalho foi analisar as contribuições das Tecnologias Digitais para a Educação Especial, identificando o papel da Psicopedagogia na mediação do processo de aprendizagem e na superação de barreiras escolares. Metodologicamente, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa e natureza exploratória, fundamentada em produções científicas, marcos legais e obras de autores de referência como Lev Vygotsky, Seymour Papert, Maria Teresa Eglér Mantoan e José Armando Valente, compreendendo o período de 2020 a 2025. Os resultados evidenciam que, embora os recursos digitais possuam um elevado potencial para a personalização do ensino e para a eliminação de barreiras comunicacionais e pedagógicas, a mera disponibilização instrumental das ferramentas não assegura a inclusão efetiva. Persistem desafios estruturais, exclusão digital e lacunas na formação docente. Contudo, a articulação intencional e planejada entre as Tecnologias Digitais e os princípios norteadores da Psicopedagogia é o elemento determinante para converter o potencial técnico em aprendizagem significativa e humanizada, validando a hipótese de que o sucesso da inclusão digital na Educação Especial depende intrinsecamente da mediação pedagógica qualificada.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais; Educação Especial; Psicopedagogia; Inclusão Escolar; Aprendizagem.

ABSTRACT

The expansion of Digital Technologies (DT) has driven profound transformations in the educational landscape, necessitating a re-evaluation of pedagogical practices focused on inclusion. Within the context of Special Education, these resources—ranging from assistive technologies to artificial intelligence and virtual learning environments—play a strategic role in fostering accessibility, communication, and autonomy for students with disabilities, pervasive developmental disorders, and high abilities/giftedness. This study aimed to analyze the contributions of Digital Technologies to Special Education, identifying the role of Psychopedagogy in mediating the learning process and overcoming school-related barriers. Methodologically, a qualitative, exploratory literature review was conducted, grounded in scientific literature, legal frameworks, and works by key authors such as Lev Vygotsky, Seymour Papert, Maria Teresa Eglér Mantoan, and José Armando Valente, covering the period from 2020 to 2025. The results demonstrate that, although digital resources hold great potential for personalizing instruction and eliminating communication and pedagogical barriers, merely making the tools available does not guarantee effective inclusion. Structural challenges, the digital divide, and gaps in teacher training persist. However, the intentional and planned integration of Digital Technologies with the guiding principles of Psychopedagogy is the decisive factor in transforming technical potential into meaningful, humanized learning; this validates the hypothesis that the success of digital inclusion in Special Education depends intrinsically on qualified pedagogical mediation.

Keywords: Digital Technologies; Special Education; Psychopedagogy; School Inclusion; Learning.

1. INTRODUÇÃO

A expansão das Tecnologias Digitais (TD) transformou profundamente os processos educacionais, promovendo mudanças significativas na forma como o conhecimento é construído, compartilhado e acessado. Com o avanço da internet, dos dispositivos móveis e das plataformas digitais, o ensino deixou de estar restrito ao espaço físico da sala de aula, ampliando-se para ambientes virtuais e híbridos.

Nesse contexto, as TD possibilitam maior dinamismo nas práticas pedagógicas, permitindo o uso de recursos como vídeos, simulações, jogos educativos, plataformas interativas e ambientes virtuais de aprendizagem. Esses instrumentos favorecem metodologias mais ativas, nas quais o estudante assume um papel mais participativo, crítico e autônomo no processo de aprendizagem.

Além disso, as tecnologias digitais contribuem para a democratização do acesso à educação, ao permitir que pessoas de diferentes localidades e realidades tenham acesso aos conteúdos, cursos e materiais educativos online. Isso é especialmente relevante em regiões mais afastadas dos grandes centros, onde o acesso à educação presencial pode ser limitado.

Com o uso de ferramentas digitais, é possível adaptar conteúdos e atividades de acordo com o ritmo e as necessidades de cada estudante, tornando o processo mais inclusivo e eficiente. Plataformas educacionais, por exemplo, permitem acompanhar o

desempenho dos alunos em tempo real, possibilitando intervenções pedagógicas mais precisas.

No entanto, apesar dos inúmeros benefícios, a utilização das TD na educação também apresenta desafios. Entre eles, destacam-se a necessidade de formação continuada dos professores para o uso adequado dessas ferramentas, a desigualdade no acesso à internet e aos dispositivos tecnológicos, e a importância de desenvolver o pensamento crítico dos alunos diante do grande volume de informações disponíveis.

Dessa forma, a integração das Tecnologias Digitais à educação não deve ser vista apenas como uma inovação tecnológica, mas como uma transformação pedagógica que exige planejamento, reflexão e adaptação. Quando bem utilizadas, essas tecnologias têm o potencial de enriquecer o processo educativo, tornando-o mais acessível, interativo e significativo para todos os envolvidos.

Na Educação Especial, esses recursos assumem um papel ainda mais significativo, pois podem funcionar como mediadores capazes de eliminar barreiras, promover a autonomia e atender às necessidades específicas dos estudantes (Baú, 2025).

Embora seu potencial seja amplamente reconhecido, o uso das TD nesse campo ainda enfrenta desafios relacionados à formação docente, à acessibilidade, ao planejamento pedagógico e, sobretudo, à ausência de uma mediação psicopedagógica capaz de orientar o uso adequado dessas ferramentas (Aiello et al., 2025).

Esse problema se estrutura em três componentes fundamentais. O primeiro componente refere-se às próprias Tecnologias Digitais, compreendidas não apenas como equipamentos e softwares, mas

como instrumentos culturais que, quando adequadamente utilizados, podem ampliar canais de comunicação, favorecer diferentes formas de expressão e potencializar diversos estilos de aprendizagem (Valente, 2019).

O segundo componente diz respeito à Educação Especial, cuja finalidade é garantir condições reais de acesso, participação e aprendizagem aos estudantes com deficiência, transtornos do desenvolvimento ou altas habilidades, conforme estabelecem a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Valente, 2008) e o DUA (Desenho Universal para a Aprendizagem) (Cast, 2018).

E o terceiro componente é a Psicopedagogia, área que analisa o modo como o sujeito aprende, identifica barreiras cognitivas e afetivas e propõe intervenções mediadas que favoreçam o desenvolvimento global do estudante (Weiss, 2020).

A relação entre esses componentes é interdependente: as TD, por si só, não garantem a aprendizagem; é necessário que sejam selecionadas, aplicadas e avaliadas a partir de princípios psicopedagógicos, considerando o ritmo, o estilo cognitivo, as necessidades socioemocionais e as condições reais de acessibilidade do estudante.

De maneira complementar, a Psicopedagogia oferece aportes para que a tecnologia seja utilizada de forma funcional e significativa, evitando sua aplicação genérica e superficial, frequentemente criticada em pesquisas recentes sobre práticas inclusivas (Lopes; Silva, 2022). Assim, tecnologia, inclusão e Psicopedagogia se

articulam no sentido de superar barreiras e promover aprendizagens mais equitativas.

A tese defendida neste trabalho sustenta que as Tecnologias Digitais somente contribuem de maneira efetiva para a Educação Especial quando seu uso é mediado por uma abordagem psicopedagógica, capaz de analisar as singularidades dos alunos, promover adaptações pedagógicas, fortalecer aspectos emocionais e cognitivos e garantir acessibilidade (Santos et al., 2023).

Para sustentar essa tese, a argumentação abordará aspectos como: (a) o potencial das tecnologias assistivas e digitais para ampliar a comunicação, a expressão e a autonomia; (b) as limitações estruturais, formativas e pedagógicas que dificultam seu uso pleno; (c) o papel da Psicopedagogia na avaliação diagnóstica, intervenção e acompanhamento dos estudantes; (d) a importância da mediação afetiva e motivacional no uso dos recursos digitais; e (e) a necessidade de políticas de inclusão digital que garantam a equidade de acesso.

Dessa forma, a pesquisa busca demonstrar que a integração entre Tecnologias Digitais, Educação Especial e Psicopedagogia não é apenas desejável, mas essencial para promover experiências de aprendizagem que respeitem a diversidade humana. Ao discutir essa relação, espera-se contribuir para práticas educacionais mais inclusivas e para a construção de uma escola que valorize o desenvolvimento integral de todos os estudantes (Santos et al., 2023).

Apesar dos avanços tecnológicos e das políticas de inclusão escolar, observa-se que a utilização de Tecnologias Digitais na Educação

Especial ainda é limitada, fragmentada e nem sempre orientada às reais necessidades dos estudantes (Kraviski; Augusto, 2020). Muitos docentes têm dificuldade em selecionar, adaptar e aplicar recursos digitais de maneira acessível e significativa, resultando em práticas que não promovem uma aprendizagem efetiva. Nesse contexto, surge a questão central desta pesquisa:

O objetivo geral do presente trabalho foi analisar como as Tecnologias Digitais podem favorecer o processo de aprendizagem na Educação Especial e identificar as contribuições da Psicopedagogia para a mediação, adaptação e acompanhamento desse uso.

A justificativa do presente trabalho baseia-se em sua relevância social, científica e educacional, especialmente diante das exigências contemporâneas de inclusão digital e escolar. No campo da Educação Especial, as Tecnologias Digitais oferecem recursos capazes de ampliar a comunicação, promover a autonomia e adaptar conteúdos às necessidades específicas dos estudantes (Valente, 2019).

Entretanto, para que tais ferramentas gerem aprendizagem real, torna-se necessário compreender como cada sujeito aprende e quais barreiras podem impedir seu desenvolvimento. Esse processo exige uma mediação psicopedagógica que considere aspectos cognitivos, emocionais, interativos e sociais do estudante (Weiss, 2020).

Além disso, pesquisas têm apontado que a falta de formação docente, a ausência de acessibilidade digital e a aplicação genérica

das tecnologias ainda constituem obstáculos significativos para práticas inclusivas (Lopes; Silva, 2022).

Diversos autores têm discutido os desafios e as potencialidades do uso das Tecnologias Digitais na educação, especialmente no contexto da inclusão. Pesquisadores como Moran (2015), Kenski (2012), Almeida (2017), destacaram que a inserção das tecnologias no ensino exige mudanças nas práticas pedagógicas e formação continuada dos professores.

Já Seymour Papert (1980) e Lev Vygotsky (1991), contribuem teoricamente ao enfatizar a aprendizagem mediada e o uso de ferramentas como facilitadoras do desenvolvimento cognitivo.

No campo da inclusão, Sasaki (1997) e Mantoan (2003), ressaltaram a importância de práticas pedagógicas adaptadas às necessidades dos alunos. Em conjunto, essas pesquisas evidenciaram que, embora as Tecnologias Digitais tenham grande potencial para promover uma educação mais inclusiva e acessível, ainda persistem desafios como a falta de formação docente, a ausência de acessibilidade digital e o uso pouco contextualizado dessas ferramentas, o que reforça a necessidade de uma atuação integrada entre pedagogia, tecnologia e inclusão.

A Psicopedagogia, ao integrar conhecimento pedagógico, psicológico e neurocognitivo, pode atuar como uma ponte entre tecnologias, ensino e aprendizagem, ampliando o potencial das TD na Educação Especial e garantindo práticas mais humanizadas e eficazes.

Desse modo, a escolha do tema justifica-se pela necessidade de compreender a integração entre Tecnologias Digitais e

Psicopedagogia, contribuindo para a construção de práticas educacionais inclusivas e em consonância com as políticas públicas de inclusão escolar (Cast, 2018).

Espera-se que o estudo produza reflexões e orientações relevantes para docentes, psicopedagogos, gestores e pesquisadores, além de fomentar inovações pedagógicas orientadas ao desenvolvimento pleno dos estudantes da Educação Especial.

Com base no problema de pesquisa e na fundamentação teórica, parte-se da seguinte hipótese: que as Tecnologias Digitais somente contribuem de maneira efetiva para a aprendizagem na Educação Especial quando seu uso é planejado, mediado e avaliado a partir de princípios psicopedagógicos, considerando as necessidades cognitivas, emocionais e socioeducativas dos estudantes.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Tecnologias Digitais na Educação

2.1.1. Conceito e Evolução das Tecnologias Digitais

As Tecnologias Digitais constituem um conjunto de recursos tecnológicos baseados na utilização de sistemas computacionais capazes de processar, armazenar, transmitir e compartilhar informações por meio de linguagem digital.

Essas tecnologias abrangem equipamentos, softwares, redes de comunicação, plataformas digitais e dispositivos móveis que, ao longo das últimas décadas, passaram a integrar de maneira significativa as atividades sociais, econômicas, culturais e educacionais. Sua presença crescente na sociedade contemporânea

promoveu profundas transformações nas formas de comunicação, acesso à informação, produção do conhecimento e interação humana.

O desenvolvimento das Tecnologias Digitais está diretamente relacionado aos avanços da informática e das telecomunicações ocorridos principalmente a partir da segunda metade do século XX. Inicialmente, os computadores eram equipamentos de grande porte, destinados exclusivamente a instituições governamentais, centros de pesquisa e grandes empresas.

Com a evolução dos microprocessadores e a popularização dos computadores pessoais nas décadas de 1970 e 1980, houve uma ampliação significativa do acesso à tecnologia, permitindo que diferentes setores da sociedade passassem a utilizá-la em suas atividades cotidianas.

Segundo Lévy (1999), a revolução digital não deve ser compreendida apenas como um avanço técnico, mas como uma transformação cultural capaz de modificar a maneira como os indivíduos produzem conhecimentos, estabelecem relações sociais e constroem significados. Para o autor, a emergência do ciberespaço inaugurou novas possibilidades de interação e compartilhamento de informações, favorecendo a constituição de uma inteligência coletiva baseada na colaboração entre sujeitos conectados em rede.

Nesse contexto, a internet representa um dos principais marcos da evolução tecnológica contemporânea. Sua expansão possibilitou a criação de ambientes virtuais de comunicação e aprendizagem, promovendo o acesso instantâneo a conteúdos antes restritos a bibliotecas, centros de pesquisa e instituições especializadas.

Castells (1999), afirma que a sociedade contemporânea passou a ser caracterizada como uma sociedade em rede, na qual a informação assume papel estratégico para o desenvolvimento econômico, social e cultural. Dessa forma, as tecnologias digitais tornaram-se elementos centrais na organização das atividades humanas.

A rápida disseminação da internet contribuiu para o surgimento de novos recursos digitais, tais como plataformas educacionais, redes sociais, ambientes virtuais de aprendizagem, aplicativos móveis e sistemas baseados em inteligência artificial.

Esses recursos ampliaram as possibilidades de interação entre indivíduos e transformaram significativamente os processos educativos. A informação passou a circular de forma mais rápida e acessível, permitindo que estudantes e professores tenham acesso a uma quantidade crescente de conteúdos e ferramentas de aprendizagem.

No campo educacional, a incorporação das tecnologias digitais provocou mudanças importantes nas práticas pedagógicas. Durante muito tempo, o modelo tradicional de ensino esteve baseado na transmissão de conhecimentos pelo professor e na recepção passiva por parte dos estudantes. Com a inserção das tecnologias digitais, novas possibilidades metodológicas passaram a ser exploradas, favorecendo práticas mais participativas, colaborativas e centradas no aluno.

De acordo com Kenski (2012), as tecnologias não representam apenas instrumentos auxiliares para o ensino, mas elementos capazes de modificar profundamente a organização do trabalho pedagógico. A autora destaca que cada tecnologia traz consigo

novas formas de interação e comunicação, exigindo adaptações nas metodologias de ensino e nas estratégias de aprendizagem. Assim, a simples presença de equipamentos tecnológicos na escola não garante melhorias educacionais; é necessário que esses recursos sejam integrados de forma planejada e alinhada aos objetivos pedagógicos.

A evolução tecnológica também promoveu o surgimento da chamada cultura digital, caracterizada pela intensa circulação de informações, pela conectividade permanente e pela participação ativa dos usuários na produção de conteúdos. Nessa perspectiva, os estudantes deixam de ser apenas consumidores de informações e passam a atuar como produtores de conhecimento, compartilhando experiências e construindo aprendizagens de maneira colaborativa.

Moran (2015), ressalta que a educação contemporânea enfrenta o desafio de preparar os indivíduos para atuar em uma sociedade cada vez mais digitalizada. Para isso, torna-se necessário desenvolver competências relacionadas ao uso crítico e reflexivo das tecnologias, possibilitando que os estudantes utilizem os recursos digitais não apenas para acessar informações, mas também para produzir conhecimentos, resolver problemas e participar ativamente da vida social.

Outro aspecto importante da evolução das tecnologias digitais refere-se ao surgimento dos dispositivos móveis. Smartphones, tablets e notebooks ampliaram as possibilidades de acesso à informação, permitindo que a aprendizagem ocorra em diferentes tempos e espaços. Essa mobilidade favoreceu o desenvolvimento de modalidades educacionais como a educação a distância e o ensino

híbrido, que combinam atividades presenciais e virtuais para ampliar as oportunidades de aprendizagem.

Nos últimos anos, a expansão de tecnologias emergentes, como inteligência artificial, realidade virtual, realidade aumentada e computação em nuvem, tem impulsionado novas transformações no cenário educacional. Essas ferramentas oferecem experiências de aprendizagem mais interativas, personalizadas e acessíveis, contribuindo para a construção de ambientes educacionais inovadores. Entretanto, sua utilização requer planejamento pedagógico, formação docente e políticas de inclusão digital capazes de garantir o acesso equitativo aos recursos tecnológicos.

A pandemia da COVID-19, iniciada em 2020, evidenciou ainda mais a importância das tecnologias digitais para a continuidade dos processos educacionais. Em diversos países, as atividades escolares passaram a ser realizadas de forma remota, utilizando plataformas digitais, videoconferências e ambientes virtuais de aprendizagem. Esse contexto acelerou a incorporação das tecnologias no ensino e reforçou a necessidade de desenvolver competências digitais entre professores e estudantes.

Dessa forma, observa-se que as Tecnologias Digitais evoluíram de simples ferramentas de processamento de informações para instrumentos complexos de comunicação, interação e construção do conhecimento. Sua influência na educação vai além da introdução de novos equipamentos, representando uma transformação cultural e pedagógica que redefine os papéis dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Compreender essa evolução é fundamental para analisar as

possibilidades e os desafios da utilização das tecnologias digitais no contexto da Educação Especial e da Psicopedagogia.

2.1.2. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs)

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) representam um conjunto de recursos tecnológicos utilizados para produzir, armazenar, processar, compartilhar e disseminar informações por meio de plataformas digitais. Essas tecnologias englobam computadores, tablets, smartphones, aplicativos, softwares educacionais, redes sociais, ambientes virtuais de aprendizagem, internet e diversos sistemas digitais que possibilitam a comunicação e a interação entre indivíduos em diferentes contextos sociais. Na educação, as TDICs têm desempenhado um papel cada vez mais relevante, contribuindo para a transformação das práticas pedagógicas e para a ampliação das oportunidades de aprendizagem.

O conceito de TDICs surge como uma evolução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), incorporando recursos digitais mais avançados e interativos. Enquanto as TICs estavam inicialmente associadas aos meios tradicionais de comunicação e informática, as TDICs enfatizam a conectividade proporcionada pela internet e pelas plataformas digitais, favorecendo processos colaborativos, interativos e dinâmicos.

Segundo Almeida (2017), as TDICs possibilitam a criação de novos espaços de aprendizagem, nos quais o conhecimento pode ser construído de maneira compartilhada e colaborativa, rompendo com as limitações do modelo tradicional de ensino.

O avanço das TDICs está diretamente relacionado ao desenvolvimento da internet e das tecnologias de comunicação digital. A popularização da internet permitiu a expansão do acesso à informação e favoreceu a criação de ambientes virtuais que possibilitam a interação entre professores, estudantes e conteúdos educacionais. Nesse cenário, as TDICs tornaram-se instrumentos fundamentais para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, contribuindo para a construção de uma educação mais flexível, inclusiva e adaptada às demandas da sociedade contemporânea.

Uma das principais características das TDICs é a capacidade de promover a comunicação em tempo real ou de forma assíncrona entre diferentes indivíduos e grupos. Por meio de plataformas digitais, é possível compartilhar conteúdos, realizar atividades colaborativas, participar de discussões online e acessar materiais educativos em qualquer lugar e horário. Essa flexibilidade amplia significativamente as oportunidades de aprendizagem e favorece a autonomia dos estudantes.

Segundo Kenski (2012), as TDICs modificam a forma como os sujeitos interagem com o conhecimento, possibilitando novas experiências de aprendizagem fundamentadas na participação ativa, na colaboração e na construção coletiva do saber. Nesse contexto, o estudante deixa de ser apenas receptor de informações e passa a atuar como protagonista de seu processo de aprendizagem, utilizando recursos digitais para pesquisar, produzir conteúdos e compartilhar conhecimentos.

Entre os principais recursos associados às TDICs destacam-se os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), que consistem em

plataformas digitais desenvolvidas para apoiar processos educacionais. Ferramentas como Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams e Canvas permitem a organização de conteúdos, o acompanhamento do desempenho dos estudantes, a realização de avaliações online e a promoção de interações entre os participantes. Esses ambientes favorecem a aprendizagem colaborativa e ampliam as possibilidades de comunicação entre professores e alunos.

Além dos ambientes virtuais, as redes sociais também passaram a desempenhar um papel importante nos processos educativos. Plataformas como YouTube, Instagram, Facebook e WhatsApp são frequentemente utilizadas para compartilhar materiais didáticos, promover debates e estimular a participação dos estudantes. Embora originalmente tenham sido criadas para fins sociais, essas ferramentas podem contribuir significativamente para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais interativas quando utilizadas de maneira planejada e alinhada aos objetivos educacionais.

Outro recurso amplamente utilizado no contexto das TDICs são os aplicativos educacionais. Esses aplicativos oferecem atividades interativas, jogos educativos, simuladores e diferentes estratégias de aprendizagem que favorecem o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais. Sua utilização tem se mostrado especialmente relevante em contextos que demandam personalização do ensino, permitindo que os estudantes avancem de acordo com seu ritmo e suas necessidades específicas.

No campo da Educação Especial, as TDICs assumem um papel ainda mais significativo. Recursos digitais acessíveis podem contribuir para a eliminação de barreiras de aprendizagem,

ampliando a participação e a autonomia dos estudantes com deficiência. Ferramentas como leitores de tela, ampliadores de texto, sintetizadores de voz, legendas automáticas, teclados adaptados e softwares de comunicação alternativa representam importantes exemplos de tecnologias que favorecem a inclusão educacional.

De acordo com Valente (2019), o potencial das TDICs não está apenas na disponibilização de recursos tecnológicos, mas na capacidade de criar ambientes de aprendizagem que favoreçam a construção ativa do conhecimento. Para o autor, a tecnologia deve ser utilizada como um instrumento de mediação pedagógica, possibilitando experiências educativas mais significativas e contextualizadas.

Apesar dos inúmeros benefícios associados às TDICs, sua implementação nas instituições de ensino ainda enfrenta diversos desafios. Um dos principais obstáculos refere-se à desigualdade de acesso aos recursos tecnológicos. Em muitos contextos, estudantes e professores não dispõem de equipamentos adequados ou de conexão à internet de qualidade, dificultando a utilização efetiva das tecnologias no processo educativo. Essa realidade evidencia a existência de uma exclusão digital que pode ampliar desigualdades educacionais já existentes.

Outro desafio importante está relacionado à formação docente. Muitos professores não receberam preparação adequada para integrar as tecnologias digitais às suas práticas pedagógicas. Dessa forma, torna-se necessário investir em programas de formação continuada que possibilitem o desenvolvimento de competências digitais e promovam o uso crítico e criativo das TDICs na educação.

Moran (2015), destaca que a simples presença da tecnologia não garante melhorias na qualidade do ensino. Para que as TDICs contribuam efetivamente para a aprendizagem, é fundamental que sua utilização esteja associada a metodologias adequadas, planejamento pedagógico e objetivos educacionais claramente definidos. Quando utilizadas de maneira superficial ou descontextualizada, as tecnologias podem limitar-se a reproduzir práticas tradicionais de ensino sem promover transformações significativas.

Nos últimos anos, o avanço da Inteligência Artificial (IA) tem ampliado ainda mais as possibilidades das TDICs no contexto educacional. Sistemas inteligentes são capazes de personalizar atividades, fornecer feedback imediato, acompanhar o desempenho dos estudantes e identificar dificuldades de aprendizagem. Essas ferramentas oferecem novas oportunidades para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, especialmente em contextos inclusivos, nos quais as necessidades dos estudantes podem variar significativamente.

Diante desse cenário, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação consolidam-se como elementos fundamentais para a educação contemporânea. Sua capacidade de promover comunicação, interação, colaboração e acesso ao conhecimento contribui para a construção de ambientes educacionais mais dinâmicos e inclusivos.

Contudo, para que seus benefícios sejam plenamente alcançados, é necessário investir em infraestrutura tecnológica, formação docente e políticas públicas que garantam o acesso democrático aos recursos digitais. Assim, as TDICs podem atuar como importantes

instrumentos de transformação educacional, favorecendo processos de ensino e aprendizagem mais significativos e alinhados às demandas da sociedade digital.

2.1.3. Tecnologias Digitais e Inovação Pedagógica

A incorporação das Tecnologias Digitais ao contexto educacional tem promovido profundas transformações nas formas de ensinar e aprender, impulsionando processos de inovação pedagógica que buscam responder às demandas da sociedade contemporânea. Em um cenário marcado pela intensa circulação de informações, pela conectividade permanente e pela rápida evolução tecnológica, as instituições educacionais passaram a enfrentar o desafio de repensar suas práticas pedagógicas, adotando metodologias mais flexíveis, participativas e alinhadas às necessidades dos estudantes do século XXI.

A inovação pedagógica pode ser compreendida como a implementação de mudanças significativas nas práticas de ensino, nos processos de aprendizagem e na organização do ambiente escolar, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação. Nesse sentido, a utilização das tecnologias digitais não se restringe à introdução de novos equipamentos ou ferramentas tecnológicas, mas envolve a transformação das metodologias, das estratégias didáticas e das relações estabelecidas entre professores, estudantes e conhecimento.

Segundo Moran (2015), inovar na educação significa criar condições para que os estudantes participem ativamente do processo de construção do conhecimento, desenvolvendo autonomia, criatividade, senso crítico e capacidade de resolver problemas. As

tecnologias digitais contribuem para esse processo ao ampliar as possibilidades de acesso à informação, promover a interação entre os sujeitos e favorecer a implementação de metodologias centradas na aprendizagem.

Tradicionalmente, a educação esteve fundamentada em modelos pedagógicos transmissivos, nos quais o professor assumia o papel de principal detentor do conhecimento, enquanto os estudantes ocupavam uma posição predominantemente passiva. Nesse modelo, o ensino era caracterizado pela exposição de conteúdos, pela memorização de informações e pela reprodução de conhecimentos previamente estabelecidos. Contudo, as transformações sociais e tecnológicas ocorridas nas últimas décadas evidenciaram a necessidade de superar essa concepção e desenvolver práticas pedagógicas mais dinâmicas e participativas.

As tecnologias digitais desempenham papel fundamental nesse processo de mudança, uma vez que possibilitam a criação de ambientes de aprendizagem mais interativos e colaborativos. Por meio de plataformas digitais, recursos multimídia, ambientes virtuais de aprendizagem e ferramentas de comunicação online, os estudantes podem assumir uma postura mais ativa diante do conhecimento, participando da construção coletiva de saberes e desenvolvendo competências essenciais para a vida em sociedade.

De acordo com Kenski (2012), a inovação pedagógica não depende exclusivamente da presença das tecnologias, mas da forma como elas são incorporadas às práticas educacionais. A autora ressalta que o uso significativo das tecnologias exige planejamento, intencionalidade pedagógica e formação adequada dos professores, de modo que os recursos digitais sejam utilizados para potencializar

a aprendizagem e não apenas para reproduzir métodos tradicionais de ensino.

Nesse contexto, a figura do professor também passa por importantes transformações. Em vez de atuar apenas como transmissor de conteúdos, o docente assume o papel de mediador, orientador e facilitador da aprendizagem. Sua função consiste em criar situações de ensino que estimulem a participação dos estudantes, promovam a investigação, favoreçam a resolução de problemas e incentivem a construção autônoma do conhecimento. Essa mudança exige o desenvolvimento de novas competências profissionais relacionadas ao uso pedagógico das tecnologias digitais.

A formação docente constitui um dos aspectos mais relevantes para a promoção da inovação pedagógica mediada por tecnologias. Muitos professores foram formados em contextos educacionais marcados por metodologias tradicionais e, por isso, enfrentam dificuldades para integrar recursos digitais às suas práticas de ensino. Dessa forma, torna-se essencial investir em programas de formação inicial e continuada que possibilitem o desenvolvimento de competências digitais e a compreensão das potencialidades educacionais das tecnologias.

Segundo Almeida (2017), a integração entre currículo e tecnologia deve ocorrer de maneira articulada, considerando os objetivos educacionais e as necessidades dos estudantes. Para a autora, a inovação pedagógica somente se concretiza quando as tecnologias são utilizadas para promover aprendizagens significativas, favorecendo a construção do conhecimento e o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e emocionais.

Outro aspecto relevante diz respeito à personalização da aprendizagem. As tecnologias digitais permitem adaptar conteúdos, atividades e estratégias pedagógicas às características individuais dos estudantes, respeitando seus ritmos, interesses e necessidades específicas. Ferramentas digitais podem fornecer feedback imediato, acompanhar o desempenho dos alunos e sugerir atividades diferenciadas, contribuindo para processos de ensino mais inclusivos e eficazes.

A inovação pedagógica também está relacionada à ampliação dos espaços e tempos de aprendizagem. Com o uso das tecnologias digitais, o processo educativo deixa de ocorrer exclusivamente dentro da sala de aula e passa a se desenvolver em diferentes ambientes físicos e virtuais. Os estudantes podem acessar conteúdos, participar de atividades colaborativas e interagir com colegas e professores em qualquer lugar e momento, ampliando as oportunidades de aprendizagem.

Nesse cenário, destaca-se o conceito de ensino híbrido, que combina atividades presenciais e online com o objetivo de potencializar os processos educativos. Segundo Bacich e Moran (2018), o ensino híbrido possibilita maior flexibilidade curricular, favorece a personalização da aprendizagem e amplia a participação dos estudantes no processo educativo. Essa abordagem representa uma das principais expressões da inovação pedagógica mediada pelas tecnologias digitais.

Além do ensino híbrido, outras abordagens inovadoras têm ganhado destaque no contexto educacional, como a cultura maker, a aprendizagem baseada em projetos, a gamificação e a sala de aula invertida. Essas metodologias utilizam recursos tecnológicos para

promover experiências de aprendizagem mais significativas, estimulando a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas. Em todas elas, o estudante assume papel central no processo educativo, tornando-se protagonista de sua própria aprendizagem.

A pandemia da COVID-19 evidenciou ainda mais a importância das tecnologias digitais para a continuidade dos processos educacionais. O fechamento temporário das instituições de ensino levou milhões de estudantes e professores a utilizarem recursos digitais para manter as atividades acadêmicas. Esse contexto acelerou a adoção de tecnologias educacionais e impulsionou debates sobre inovação pedagógica, formação docente e inclusão digital.

Entretanto, apesar dos avanços observados, diversos desafios ainda precisam ser superados. Entre eles destacam-se a desigualdade de acesso aos recursos tecnológicos, a insuficiência de infraestrutura em muitas instituições de ensino, a necessidade de formação continuada dos professores e as dificuldades relacionadas à integração efetiva das tecnologias ao currículo escolar. Tais desafios demonstram que a inovação pedagógica não depende apenas da disponibilidade de equipamentos, mas de um conjunto de fatores que envolvem planejamento, políticas públicas e compromisso institucional.

No campo da Educação Especial, a inovação pedagógica mediada por tecnologias assume relevância ainda maior. Recursos digitais acessíveis, tecnologias assistivas e plataformas adaptáveis podem favorecer a inclusão, ampliar a participação dos estudantes e promover aprendizagens mais significativas. Nesse sentido, as tecnologias digitais tornam-se importantes instrumentos para a

construção de uma educação mais democrática, equitativa e inclusiva.

Dessa forma, as tecnologias digitais constituem elementos fundamentais para a promoção da inovação pedagógica na educação contemporânea. Quando utilizadas de maneira crítica, planejada e alinhada aos objetivos educacionais, elas contribuem para transformar as práticas de ensino, fortalecer o protagonismo estudantil e ampliar as possibilidades de aprendizagem.

Contudo, para que seus benefícios sejam plenamente alcançados, é necessário investir na formação dos professores, na melhoria da infraestrutura tecnológica e no desenvolvimento de políticas educacionais que favoreçam a integração significativa das tecnologias aos processos pedagógicos

2.2. Aprendizagem Mediada por Tecnologias

A aprendizagem mediada por tecnologias constitui uma das principais abordagens educacionais desenvolvidas no contexto da sociedade digital. Essa perspectiva compreende a tecnologia não apenas como um recurso de apoio ao ensino, mas como um instrumento capaz de mediar a construção do conhecimento, favorecer a interação entre os sujeitos e ampliar as possibilidades de aprendizagem.

Com o avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), os processos educativos passaram a incorporar novas formas de acesso à informação, comunicação e produção do conhecimento, transformando significativamente o papel dos professores, dos estudantes e das instituições de ensino.

O conceito de mediação da aprendizagem encontra fundamentação nos estudos de Lev Vygotsky (1991), que compreende o desenvolvimento humano como resultado das interações sociais estabelecidas entre os indivíduos e o ambiente em que vivem. Para o autor, a aprendizagem não ocorre de forma isolada, mas é mediada por diferentes instrumentos culturais, entre eles a linguagem, os símbolos e as ferramentas utilizadas pelos sujeitos em suas atividades cotidianas.

Nesse sentido, as tecnologias digitais podem ser compreendidas como instrumentos mediadores que favorecem a construção do conhecimento e o desenvolvimento cognitivo.

Segundo Vygotsky (1991), a aprendizagem ocorre inicialmente no plano social para posteriormente ser internalizada pelo indivíduo. Esse processo é favorecido pela atuação de mediadores que auxiliam o estudante na compreensão de conceitos e na realização de atividades que, sozinho, ainda não conseguiria executar.

Essa concepção deu origem ao conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que corresponde à distância entre aquilo que o estudante consegue realizar de forma independente e aquilo que consegue realizar com o auxílio de outra pessoa ou de instrumentos mediadores.

No contexto da educação contemporânea, as tecnologias digitais assumem importante papel como ferramentas mediadoras da aprendizagem. Recursos como computadores, tablets, aplicativos educacionais, ambientes virtuais de aprendizagem, simuladores e plataformas digitais podem auxiliar os estudantes na construção de conhecimentos, oferecendo diferentes formas de representação da

informação e favorecendo experiências educativas mais significativas.

Dessa forma, a mediação tecnológica amplia as possibilidades de interação entre os sujeitos e os conteúdos, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

Outro importante referencial teórico relacionado à aprendizagem mediada por tecnologias é o Construcionismo, desenvolvido por Seymour Papert (1980). Influenciado pelas ideias de Piaget, Papert defende que a aprendizagem ocorre de maneira mais significativa quando os estudantes participam ativamente da construção de produtos, projetos ou soluções para problemas reais.

Nesse contexto, o computador deixa de ser apenas uma máquina de transmissão de informações e passa a atuar como uma ferramenta para a construção do conhecimento.

Para Papert (1980), o uso das tecnologias permite que os estudantes desenvolvam a criatividade, a autonomia, o raciocínio lógico e a capacidade de resolver problemas. Ao interagir com recursos digitais, os alunos assumem papel ativo no processo educativo, explorando possibilidades, formulando hipóteses, testando estratégias e construindo conhecimentos por meio da experimentação. Essa perspectiva rompe com modelos tradicionais de ensino baseados na transmissão de conteúdos e valoriza a aprendizagem centrada no estudante.

A aprendizagem mediada por tecnologias também está relacionada aos pressupostos da teoria da aprendizagem significativa proposta por Ausubel (2003). Segundo o autor, a aprendizagem torna-se significativa quando novos conhecimentos são relacionados aos

conhecimentos prévios do estudante, permitindo a construção de significados mais profundos e duradouros. As tecnologias digitais podem favorecer esse processo ao oferecer recursos multimídia, ambientes interativos e estratégias pedagógicas que aproximam os conteúdos da realidade dos alunos.

No entanto, vídeos, animações, simuladores, jogos educativos e ambientes virtuais de aprendizagem possibilitam diferentes formas de apresentação dos conteúdos, tornando o processo educativo mais dinâmico e acessível. Além disso, esses recursos permitem que os estudantes explorem conceitos complexos de maneira visual e interativa, favorecendo a compreensão e a retenção das informações.

Outro aspecto relevante da aprendizagem mediada por tecnologias refere-se à promoção da aprendizagem colaborativa. As plataformas digitais possibilitam a interação entre estudantes e professores por meio de fóruns, chats, videoconferências e atividades colaborativas online. Essas ferramentas favorecem a troca de experiências, a construção coletiva do conhecimento e o desenvolvimento de competências relacionadas à comunicação, ao trabalho em equipe e à resolução de problemas.

Segundo Moran (2015), as tecnologias digitais ampliam significativamente as possibilidades de interação e colaboração, permitindo que a aprendizagem ocorra de forma mais participativa e integrada. O autor destaca que os estudantes aprendem melhor quando participam ativamente do processo educativo, interagindo com colegas, professores e diferentes fontes de informação.

Nesse contexto, as tecnologias funcionam como instrumentos que potencializam a construção coletiva do conhecimento.

A aprendizagem mediada por tecnologias também contribui para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes. O acesso a diferentes fontes de informação permite que os alunos assumam maior responsabilidade por sua própria aprendizagem, desenvolvendo habilidades de pesquisa, seleção de informações, análise crítica e tomada de decisões.

Dessa forma, o estudante deixa de depender exclusivamente das explicações do professor e passa a construir conhecimentos de maneira mais independente.

Valente (2019), afirma que a utilização das tecnologias digitais deve estar associada a metodologias que favoreçam a participação ativa dos estudantes e a resolução de problemas significativos. Para o autor, a aprendizagem mediada por tecnologias não se limita ao uso de equipamentos digitais, mas envolve a criação de situações de aprendizagem que estimulem a reflexão, a criatividade e a construção do conhecimento.

No contexto da Educação Especial, a aprendizagem mediada por tecnologias apresenta potencial ainda mais significativo. Recursos digitais acessíveis e tecnologias assistivas podem contribuir para a eliminação de barreiras à aprendizagem, favorecendo a participação e a autonomia dos estudantes com deficiência. Ferramentas como leitores de tela, sintetizadores de voz, softwares de comunicação alternativa e aplicativos adaptados ampliam as possibilidades de acesso ao conhecimento e promovem maior inclusão educacional.

Entretanto, apesar das inúmeras potencialidades das tecnologias digitais, sua utilização no processo educativo também apresenta desafios. Entre os principais obstáculos destacam-se a desigualdade de acesso aos recursos tecnológicos, a falta de infraestrutura adequada nas instituições de ensino e a necessidade de formação continuada dos professores.

Além disso, o uso inadequado ou excessivo das tecnologias pode comprometer a qualidade da aprendizagem quando não está associado a objetivos pedagógicos claros.

A pandemia da COVID-19 evidenciou a importância da aprendizagem mediada por tecnologias ao possibilitar a continuidade das atividades educacionais durante o período de distanciamento social. Nesse contexto, plataformas digitais, ambientes virtuais de aprendizagem e sistemas de videoconferência tornaram-se ferramentas fundamentais para garantir o acesso à educação. Ao mesmo tempo, a experiência revelou desafios relacionados à inclusão digital, à formação docente e à necessidade de ampliar o acesso às tecnologias educacionais.

Diante desse cenário, torna-se evidente que a aprendizagem mediada por tecnologias representa uma importante estratégia para a educação contemporânea. Quando utilizada de forma planejada e integrada aos objetivos pedagógicos, a tecnologia pode favorecer a construção do conhecimento, estimular a autonomia dos estudantes, promover a aprendizagem colaborativa e ampliar as oportunidades de inclusão educacional.

Assim, as tecnologias digitais consolidam-se como instrumentos capazes de enriquecer os processos de ensino e aprendizagem,

contribuindo para a formação de sujeitos mais críticos, participativos e preparados para os desafios da sociedade digital.

2.3. Metodologias Ativas e Ambientes Digitais de Aprendizagem

As transformações promovidas pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) impulsionaram mudanças significativas nos processos educacionais, favorecendo o surgimento de metodologias que valorizam a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento.

Nesse contexto, destacam-se as metodologias ativas e os ambientes digitais de aprendizagem, que vêm sendo amplamente utilizados como estratégias para tornar o ensino mais dinâmico, colaborativo e significativo. Essas abordagens rompem com modelos tradicionais centrados na transmissão de conteúdos e propõem uma educação voltada para o desenvolvimento da autonomia, da criatividade, do pensamento crítico e da resolução de problemas.

As metodologias ativas podem ser definidas como estratégias pedagógicas que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, atribuindo-lhe papel protagonista na construção do conhecimento. Diferentemente do ensino tradicional, no qual o professor é considerado a principal fonte de informação, as metodologias ativas incentivam a participação, a investigação, a reflexão e a tomada de decisões por parte dos alunos.

Dessa forma, o aprendizado passa a ocorrer por meio da interação, da experimentação e da resolução de situações-problema que aproximam os conteúdos escolares da realidade vivenciada pelos estudantes.

Segundo Moran (2018), as metodologias ativas constituem caminhos para avançar em processos educacionais mais flexíveis, personalizados e centrados na aprendizagem. O autor destaca que os estudantes aprendem melhor quando participam efetivamente das atividades, investigam situações concretas, trabalham em equipe e refletem sobre suas próprias experiências.

Nessa perspectiva, o papel do professor passa a ser o de mediador e orientador, responsável por criar condições favoráveis para que os estudantes construam seus conhecimentos de maneira autônoma.

Entre as principais metodologias ativas utilizadas atualmente destacam-se a Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem Based Learning – PBL), a Aprendizagem Baseada em Projetos (Project Based Learning), a Sala de Aula Invertida (Flipped Classroom), a Gamificação e a Aprendizagem Colaborativa. Todas essas abordagens compartilham o objetivo de promover maior engajamento dos estudantes e favorecer a construção de aprendizagens significativas.

A Aprendizagem Baseada em Problemas consiste em uma metodologia que utiliza situações-problema reais ou simuladas como ponto de partida para a construção do conhecimento. Nessa abordagem, os estudantes são desafiados a investigar, pesquisar, discutir e propor soluções para problemas complexos, desenvolvendo competências relacionadas ao pensamento crítico, à autonomia e à tomada de decisões. O professor atua como facilitador do processo, orientando as discussões e auxiliando os alunos na busca por informações relevantes.

A Aprendizagem Baseada em Projetos, por sua vez, propõe que os estudantes desenvolvam projetos relacionados a temas de interesse ou problemas presentes em seu contexto social. Essa metodologia favorece a integração entre teoria e prática, permitindo que os alunos construam conhecimentos por meio da investigação, da colaboração e da produção de resultados concretos.

Além disso, contribui para o desenvolvimento de habilidades como planejamento, organização, criatividade e trabalho em equipe.

Outra metodologia amplamente difundida é a Sala de Aula Invertida. Nesse modelo, os conteúdos teóricos são estudados previamente pelos estudantes por meio de vídeos, textos, podcasts ou outros materiais disponibilizados em ambientes digitais. O tempo de aula é utilizado para discussões, atividades práticas, esclarecimento de dúvidas e aprofundamento dos conteúdos. Segundo Bergmann e Sams (2018), essa abordagem favorece a personalização da aprendizagem e amplia as oportunidades de interação entre professores e estudantes.

A Gamificação também tem sido utilizada como estratégia para aumentar a motivação e o engajamento dos alunos. Essa metodologia consiste na aplicação de elementos característicos dos jogos, como desafios, pontuações, recompensas e níveis de progressão, em contextos educacionais. Ao incorporar aspectos lúdicos ao processo de aprendizagem, a gamificação estimula a participação ativa dos estudantes e favorece o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais.

A aprendizagem colaborativa representa outra importante metodologia ativa, baseada na construção coletiva do conhecimento

por meio da interação entre os estudantes. Nessa perspectiva, o aprendizado ocorre por meio do compartilhamento de experiências, da troca de ideias e da cooperação entre os participantes. As tecnologias digitais desempenham papel fundamental nesse processo, oferecendo ferramentas que facilitam a comunicação, a colaboração e o desenvolvimento de atividades em grupo.

A implementação das metodologias ativas está diretamente relacionada ao uso dos ambientes digitais de aprendizagem. Esses ambientes consistem em plataformas tecnológicas desenvolvidas para apoiar processos educativos, permitindo a disponibilização de conteúdos, a realização de atividades, a comunicação entre os participantes e o acompanhamento do desempenho dos estudantes. Os ambientes digitais ampliam as possibilidades de ensino e aprendizagem, tornando o processo educativo mais flexível e acessível.

Entre os ambientes digitais mais utilizados destacam-se o Moodle, o Google Classroom, o Microsoft Teams, o Canvas e diversas plataformas educacionais desenvolvidas especificamente para contextos de ensino presencial, híbrido ou a distância. Essas ferramentas permitem organizar conteúdos, criar fóruns de discussão, disponibilizar materiais didáticos, aplicar avaliações e acompanhar o progresso dos estudantes em tempo real.

Segundo Kenski (2012), os ambientes digitais de aprendizagem constituem espaços que favorecem novas formas de interação e construção do conhecimento, possibilitando que a aprendizagem ocorra para além dos limites físicos da sala de aula. A autora destaca que esses ambientes ampliam as oportunidades de comunicação

entre professores e estudantes, promovendo processos educativos mais dinâmicos e colaborativos.

Os ambientes digitais também favorecem a personalização da aprendizagem, permitindo que os estudantes avancem de acordo com seu ritmo, interesses e necessidades específicas. Recursos como trilhas de aprendizagem, atividades adaptativas e sistemas de acompanhamento individual possibilitam uma abordagem mais centrada no aluno, contribuindo para a melhoria do desempenho acadêmico e para o desenvolvimento da autonomia.

No contexto da Educação Especial, os ambientes digitais de aprendizagem apresentam potencial significativo para promover a inclusão educacional. Plataformas acessíveis, recursos multimídia, ferramentas de acessibilidade e tecnologias assistivas podem contribuir para a eliminação de barreiras à aprendizagem, ampliando a participação dos estudantes com deficiência. Recursos como leitores de tela, legendas automáticas, audiodescrição, sintetizadores de voz e adaptações visuais favorecem o acesso aos conteúdos e possibilitam experiências educacionais mais inclusivas.

Além disso, os ambientes digitais possibilitam a utilização de diferentes linguagens e formatos de apresentação dos conteúdos, atendendo às necessidades específicas dos estudantes e respeitando os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Essa flexibilidade contribui para a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas e alinhadas à diversidade presente nos contextos educacionais.

Entretanto, apesar das inúmeras potencialidades das metodologias ativas e dos ambientes digitais de aprendizagem, sua

implementação ainda enfrenta desafios. Entre os principais obstáculos destacam-se a insuficiência de infraestrutura tecnológica em algumas instituições de ensino, a desigualdade de acesso aos recursos digitais, a necessidade de formação continuada dos professores e as dificuldades relacionadas à mudança de práticas pedagógicas tradicionais. Superar esses desafios exige investimentos em políticas públicas, infraestrutura tecnológica e programas de capacitação docente.

Diante desse cenário, as metodologias ativas e os ambientes digitais de aprendizagem consolidam-se como importantes estratégias para a educação contemporânea. Ao promover o protagonismo estudantil, a colaboração, a autonomia e a construção significativa do conhecimento, essas abordagens contribuem para a formação de sujeitos mais críticos, criativos e preparados para os desafios da sociedade digital. Quando associadas às tecnologias digitais e a práticas pedagógicas inclusivas, elas possuem grande potencial para transformar os processos educativos e favorecer uma aprendizagem mais significativa para todos os estudantes.

2.4. Tecnologias Digitais na Educação Especial

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) têm promovido profundas transformações nos processos educacionais, ampliando as possibilidades de acesso ao conhecimento, comunicação, interação e aprendizagem. No campo da Educação Especial, essas tecnologias assumem papel ainda mais relevante, pois contribuem para a eliminação de barreiras que historicamente dificultaram a participação de estudantes com deficiência nos ambientes escolares.

A incorporação de recursos digitais acessíveis e de tecnologias assistivas tem favorecido a construção de práticas pedagógicas inclusivas, possibilitando que os estudantes desenvolvam suas potencialidades e participem ativamente dos processos de ensino e aprendizagem. As pesquisas recentes demonstram que as tecnologias digitais ampliam a autonomia, a acessibilidade e a inclusão educacional, especialmente quando associadas a metodologias pedagógicas adequadas.

A relação entre tecnologia e Educação Especial começou a ganhar destaque a partir das últimas décadas do século XX, quando os avanços da informática passaram a oferecer novas possibilidades para pessoas com deficiência. Inicialmente, os recursos tecnológicos eram utilizados principalmente para fins de comunicação e reabilitação. Com a expansão da internet, dos dispositivos móveis e das plataformas digitais, as tecnologias passaram a integrar de forma mais efetiva os ambientes educacionais, contribuindo para a democratização do acesso à informação e para a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas.

Segundo Valente (2018), as tecnologias digitais modificaram significativamente a forma como os indivíduos aprendem, produzem conhecimento e interagem socialmente. No contexto da Educação Especial, essas mudanças são particularmente importantes porque permitem a personalização do ensino, respeitando diferentes ritmos, estilos e necessidades de aprendizagem. Dessa forma, as tecnologias deixam de ser apenas ferramentas de apoio e passam a constituir elementos centrais na promoção da inclusão escolar.

Entre os principais recursos tecnológicos utilizados na Educação Especial destacam-se os softwares educacionais acessíveis, os aplicativos de aprendizagem, os ambientes virtuais de aprendizagem, os sistemas de comunicação alternativa e aumentativa, os leitores de tela, os sintetizadores de voz, os tradutores automáticos para Libras, os dispositivos móveis adaptados e as plataformas digitais inclusivas. Esses recursos favorecem a participação dos estudantes em atividades pedagógicas e ampliam suas possibilidades de comunicação e interação social.

Um dos conceitos mais importantes nesse contexto é o de Tecnologia Assistiva. De acordo com Galvão Filho (2013), a Tecnologia Assistiva compreende um conjunto de recursos, equipamentos, estratégias e serviços destinados a ampliar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência, promovendo autonomia, independência e inclusão social. No ambiente escolar, essas tecnologias contribuem para a eliminação de barreiras à aprendizagem e favorecem a participação dos estudantes em igualdade de condições com seus colegas.

As tecnologias assistivas podem ser classificadas em diferentes categorias. Para estudantes com deficiência visual, por exemplo, destacam-se os leitores de tela, os ampliadores de caracteres, as linhas Braille eletrônicas e os aplicativos de reconhecimento de imagem. Já para estudantes com deficiência auditiva, são utilizados tradutores automáticos para Língua Brasileira de Sinais (Libras), legendas automáticas e recursos visuais interativos. Para estudantes com deficiência física, recursos como teclados adaptados, mouses especiais e sistemas de comando por voz ampliam as possibilidades de acesso ao currículo escolar.

As pesquisas mais recentes indicam que a utilização dessas tecnologias promove avanços significativos no desempenho acadêmico, na autonomia e na participação social dos estudantes. Estudos publicados em 2024 demonstram que as tecnologias assistivas digitais oferecem recursos adaptativos capazes de personalizar o ensino e ampliar as oportunidades de aprendizagem para estudantes com necessidades educacionais especiais.

Outro aspecto relevante refere-se à utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação como instrumentos de mediação pedagógica. Segundo Bianca, Vieira e Casagrande (2024), as TDICs possibilitam a superação de diversas barreiras educacionais ao oferecer recursos que favorecem a comunicação, a interação e o acesso ao conhecimento. As autoras destacam que ferramentas digitais acessíveis permitem que estudantes com deficiência participem mais ativamente das atividades escolares e desenvolvam competências acadêmicas e sociais.

Nesse contexto, os ambientes virtuais de aprendizagem também desempenham papel importante. Plataformas como Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams e outras ferramentas educacionais digitais oferecem recursos que podem ser adaptados às necessidades dos estudantes, permitindo maior flexibilidade na apresentação dos conteúdos e na realização das atividades. Quando planejados de acordo com princípios de acessibilidade, esses ambientes tornam-se importantes instrumentos para a inclusão educacional.

A pandemia da COVID-19 evidenciou ainda mais a importância das tecnologias digitais na educação. Durante o período de ensino remoto, estudantes com deficiência enfrentaram desafios

relacionados ao acesso às tecnologias e à adaptação dos conteúdos. Ao mesmo tempo, o contexto impulsionou o desenvolvimento de recursos digitais acessíveis e ampliou as discussões sobre inclusão digital. Pesquisadores apontam que a experiência da pandemia reforçou a necessidade de garantir acessibilidade tecnológica como condição essencial para a efetivação do direito à educação.

Outro avanço importante refere-se à utilização da Inteligência Artificial (IA) na Educação Especial. Sistemas inteligentes podem adaptar conteúdos, sugerir atividades personalizadas e oferecer suporte individualizado aos estudantes. Ferramentas baseadas em IA têm sido utilizadas para reconhecimento de fala, tradução automática, descrição de imagens e adaptação de materiais didáticos. Essas aplicações ampliam as possibilidades de inclusão e favorecem a personalização dos processos educativos.

Além da Inteligência Artificial, tecnologias emergentes como Realidade Virtual (RV), Realidade Aumentada (RA) e Metaverso começam a ser exploradas em contextos educacionais inclusivos. Essas ferramentas permitem a criação de ambientes interativos que favorecem o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos estudantes. Pesquisas recentes indicam que ambientes imersivos podem contribuir para a aprendizagem de estudantes com dificuldades específicas, especialmente quando utilizados em conjunto com estratégias pedagógicas inclusivas.

O Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) também tem sido amplamente associado ao uso das tecnologias digitais. Desenvolvido pelo CAST, o DUA propõe que os currículos sejam planejados para atender à diversidade dos estudantes desde sua concepção, oferecendo múltiplas formas de representação dos conteúdos,

expressão das aprendizagens e engajamento. Nesse modelo, as tecnologias digitais desempenham papel fundamental ao permitir diferentes formas de acesso às informações e de participação nas atividades escolares.

Autores como Bacich e Moran (2018), defendem que as tecnologias digitais, quando articuladas às metodologias ativas, favorecem a construção de ambientes educacionais mais inclusivos e centrados no estudante. Nessa perspectiva, recursos digitais podem ser utilizados para promover aprendizagem colaborativa, gamificação, sala de aula invertida e aprendizagem baseada em projetos, ampliando as oportunidades de participação dos estudantes da Educação Especial.

Entretanto, apesar de suas potencialidades, a utilização das tecnologias digitais na Educação Especial ainda enfrenta desafios. Entre os principais obstáculos destacam-se a exclusão digital, a insuficiência de infraestrutura tecnológica nas escolas, a falta de acesso à internet de qualidade, a escassez de recursos acessíveis e a necessidade de formação continuada dos professores. Estudos recentes apontam que a inclusão digital depende não apenas da disponibilização de equipamentos, mas também da capacitação docente e da implementação de políticas públicas voltadas à acessibilidade tecnológica.

Outro desafio refere-se à necessidade de garantir que os recursos tecnológicos sejam desenvolvidos de acordo com princípios de acessibilidade. Muitas plataformas digitais ainda apresentam barreiras que dificultam sua utilização por estudantes com deficiência visual, auditiva ou motora. Por isso, torna-se fundamental

que os desenvolvedores considerem critérios de acessibilidade desde a concepção dos produtos tecnológicos.

Dessa forma, as Tecnologias Digitais na Educação Especial representam importantes instrumentos para a promoção da inclusão, da equidade e da acessibilidade. Quando utilizadas de maneira planejada e articuladas a práticas pedagógicas inclusivas, essas tecnologias ampliam as oportunidades de aprendizagem, fortalecem a autonomia dos estudantes e contribuem para a construção de sistemas educacionais mais democráticos. Assim, o avanço das tecnologias digitais não deve ser compreendido apenas como inovação tecnológica, mas como possibilidade concreta de transformação social e educacional, capaz de garantir o direito à educação para todos.

2.4.1. O Papel das Tecnologias na Inclusão Educacional

A crescente inserção das tecnologias digitais nos ambientes educacionais tem provocado profundas transformações nos processos de ensino e aprendizagem. No contexto da Educação Inclusiva, essas tecnologias assumem papel estratégico ao possibilitar a ampliação do acesso à informação, da comunicação, da participação e da autonomia dos estudantes com deficiência, transtorno do espectro autista (TEA), altas habilidades/superdotação e demais necessidades educacionais específicas.

Nesse cenário, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) deixam de ser apenas instrumentos de apoio pedagógico e passam a constituir importantes mecanismos de promoção da inclusão educacional e social.

A educação inclusiva fundamenta-se no princípio de que todos os estudantes possuem o direito de aprender juntos, em ambientes educacionais que respeitem suas diferenças e potencialidades.

Entretanto, para que esse princípio seja efetivamente concretizado, torna-se necessário superar barreiras físicas, pedagógicas, comunicacionais e atitudinais que frequentemente limitam a participação dos estudantes no contexto escolar. Nesse sentido, as tecnologias digitais emergem como recursos capazes de ampliar as oportunidades de aprendizagem e favorecer a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas.

Segundo Kenski (2012), as tecnologias transformam as formas de ensinar, aprender e produzir conhecimento, exigindo novas posturas dos educadores e novas configurações dos ambientes de aprendizagem. Para a autora, a integração das tecnologias ao processo educativo amplia as possibilidades de interação, colaboração e construção do conhecimento, favorecendo a participação ativa dos estudantes.

No âmbito da Educação Especial, as tecnologias têm desempenhado papel fundamental na promoção da acessibilidade. A acessibilidade educacional refere-se à eliminação de obstáculos que dificultam o acesso dos estudantes aos conteúdos curriculares, aos recursos pedagógicos e às atividades escolares. Nesse contexto, as tecnologias digitais possibilitam adaptações que permitem aos estudantes participar das experiências educacionais de forma mais autônoma e significativa.

De acordo com Galvão Filho (2013), as Tecnologias Assistivas representam um dos principais instrumentos de inclusão

educacional. Essas tecnologias compreendem produtos, recursos, metodologias, estratégias e serviços destinados a promover a funcionalidade e a participação das pessoas com deficiência. Quando incorporadas ao ambiente escolar, contribuem para ampliar as capacidades dos estudantes e reduzir as barreiras que dificultam seu desenvolvimento acadêmico e social.

Entre os recursos tecnológicos mais utilizados na Educação Inclusiva destacam-se os leitores de tela para estudantes com deficiência visual, softwares de comunicação alternativa para alunos com dificuldades na linguagem oral, teclados adaptados para pessoas com deficiência física, aplicativos de tradução para Libras, audiolivros, materiais digitais acessíveis e plataformas educacionais adaptadas. Esses recursos favorecem a participação dos estudantes nas atividades escolares e ampliam suas oportunidades de aprendizagem.

Segundo Bersch (2017), as tecnologias assistivas constituem ferramentas essenciais para a promoção da autonomia e da independência das pessoas com deficiência. No ambiente educacional, essas tecnologias permitem que os estudantes realizem atividades acadêmicas, comuniquem-se com colegas e professores e participem de experiências de aprendizagem que anteriormente lhes eram inacessíveis.

Outro aspecto relevante refere-se à contribuição das tecnologias para a personalização do ensino. A diversidade presente nas salas de aula exige estratégias pedagógicas capazes de atender diferentes estilos, ritmos e necessidades de aprendizagem. Nesse sentido, as tecnologias digitais oferecem recursos que permitem adaptar conteúdos, atividades e avaliações às características dos estudantes.

Valente (2018), destaca que os ambientes digitais possibilitam a criação de experiências educacionais mais flexíveis e centradas no aluno. Por meio de recursos multimídia, hipertextos, vídeos, simuladores e jogos educativos, os estudantes podem acessar os conteúdos de diferentes formas, favorecendo a construção do conhecimento de maneira mais significativa e inclusiva.

A personalização da aprendizagem encontra respaldo nos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), abordagem desenvolvida pelo CAST que propõe a criação de currículos flexíveis capazes de atender à diversidade dos estudantes desde sua concepção. O DUA recomenda a utilização de múltiplas formas de representação dos conteúdos, expressão das aprendizagens e engajamento dos estudantes. Nesse processo, as tecnologias digitais desempenham papel central ao possibilitar diferentes formas de acesso e participação.

Além de favorecer a acessibilidade e a personalização do ensino, as tecnologias digitais contribuem para a promoção da interação social. A inclusão educacional não se restringe ao desempenho acadêmico, mas envolve também a participação dos estudantes nas relações sociais estabelecidas no ambiente escolar. Ferramentas digitais colaborativas permitem que estudantes com e sem deficiência trabalhem juntos em projetos, atividades e experiências de aprendizagem, fortalecendo vínculos sociais e promovendo uma cultura de respeito à diversidade.

Moran (2018), afirma que as tecnologias digitais favorecem metodologias mais participativas, colaborativas e centradas no estudante. Segundo o autor, a aprendizagem ocorre de forma mais significativa quando os alunos assumem papel ativo na construção

do conhecimento, utilizando recursos tecnológicos para pesquisar, criar, compartilhar e solucionar problemas.

Durante o período de ensino remoto, estudantes com deficiência enfrentaram desafios relacionados ao acesso aos recursos tecnológicos e à adaptação dos conteúdos. Contudo, esse contexto também impulsionou o desenvolvimento de soluções digitais acessíveis e ampliou o debate sobre inclusão digital e acessibilidade educacional.

Pesquisas recentes apontam que a inclusão digital deve ser compreendida como parte integrante da inclusão educacional. Não basta garantir o acesso físico às escolas; é necessário assegurar que todos os estudantes tenham acesso às tecnologias e saibam utilizá-las de forma crítica e significativa. Nesse sentido, a exclusão digital pode tornar-se um novo fator de desigualdade educacional.

Outro aspecto relevante refere-se ao uso da Inteligência Artificial (IA) na Educação Inclusiva. Ferramentas baseadas em IA vêm sendo utilizadas para adaptar conteúdos, traduzir informações, reconhecer comandos de voz, gerar legendas automáticas e oferecer suporte personalizado aos estudantes. Essas tecnologias ampliam as possibilidades de acessibilidade e podem contribuir significativamente para a aprendizagem de estudantes com necessidades educacionais específicas.

Conforme aponta Santaella (2023), a inteligência artificial está promovendo novas formas de interação entre sujeitos e tecnologias, criando oportunidades inéditas para a personalização do ensino e para a ampliação da acessibilidade educacional. Entretanto, a autora ressalta que a utilização dessas ferramentas deve estar

acompanhada de princípios éticos e pedagógicos que garantam seu uso inclusivo e responsável.

Apesar dos inúmeros benefícios proporcionados pelas tecnologias, sua implementação no contexto escolar ainda enfrenta desafios significativos. Muitas instituições apresentam limitações relacionadas à infraestrutura tecnológica, ao acesso à internet, à disponibilidade de equipamentos e à formação dos professores. Além disso, a simples presença da tecnologia não garante a inclusão; é necessário que sua utilização esteja articulada a práticas pedagógicas intencionalmente inclusivas.

Segundo Pletsch (2023), a formação docente constitui um dos fatores mais importantes para o sucesso das iniciativas de inclusão mediadas por tecnologias. Os professores precisam desenvolver competências digitais que lhes permitam selecionar, adaptar e utilizar recursos tecnológicos de forma adequada às necessidades dos estudantes. Essa formação deve contemplar conhecimentos sobre acessibilidade digital, tecnologias assistivas e metodologias inclusivas.

O papel das tecnologias na inclusão educacional ultrapassa a função instrumental e assume uma dimensão social, pedagógica e política. As tecnologias contribuem para democratizar o acesso ao conhecimento, promover a acessibilidade, fortalecer a autonomia dos estudantes e ampliar suas oportunidades de participação na vida escolar. Quando utilizadas de forma planejada e articuladas aos princípios da educação inclusiva, tornam-se poderosos instrumentos para a construção de ambientes educacionais mais equitativos e acessíveis.

Portanto, as tecnologias digitais representam importantes aliadas na efetivação da inclusão educacional, pois favorecem a eliminação de barreiras, a valorização da diversidade e a garantia do direito à aprendizagem para todos os estudantes. Seu potencial transformador reforça a necessidade de investimentos em infraestrutura, formação docente e desenvolvimento de recursos acessíveis, contribuindo para a consolidação de uma educação verdadeiramente inclusiva.

2.4.2. Recursos Digitais para Estudantes com Deficiência

O avanço das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) tem promovido mudanças significativas nos processos educacionais, especialmente no contexto da Educação Especial e Inclusiva. Entre as principais contribuições dessas tecnologias destaca-se a disponibilização de recursos digitais capazes de ampliar o acesso à informação, favorecer a comunicação, promover a autonomia e garantir a participação dos estudantes com deficiência nos ambientes escolares.

Esses recursos representam importantes instrumentos para a eliminação de barreiras pedagógicas, comunicacionais e tecnológicas, contribuindo para a efetivação dos princípios da inclusão educacional e da equidade.

Historicamente, estudantes com deficiência enfrentaram inúmeras dificuldades para acessar os conteúdos curriculares devido à ausência de materiais adaptados e de estratégias pedagógicas adequadas. Com o desenvolvimento das tecnologias digitais, surgiram novas possibilidades de aprendizagem que permitem aos

estudantes interagir com o conhecimento por diferentes meios, respeitando suas necessidades específicas e potencialidades.

Atualmente, recursos digitais acessíveis são considerados elementos fundamentais para a construção de ambientes educacionais inclusivos. Estudos recentes demonstram que essas ferramentas ampliam significativamente a participação, o desempenho acadêmico e a autonomia dos estudantes com deficiência.

Segundo Kenski (2012), as tecnologias digitais modificam as formas de acesso à informação e de construção do conhecimento, possibilitando a criação de ambientes de aprendizagem mais flexíveis e acessíveis. No contexto da Educação Especial, essas tecnologias favorecem a personalização do ensino e permitem que os estudantes tenham acesso aos conteúdos curriculares de acordo com suas características e necessidades.

Entre os recursos digitais mais utilizados na Educação Inclusiva encontram-se os softwares de acessibilidade, aplicativos educacionais, leitores de tela, sintetizadores de voz, plataformas de aprendizagem adaptativa, tradutores automáticos para Libras, sistemas de comunicação alternativa e aumentativa, audiolivros, livros digitais acessíveis, ambientes virtuais de aprendizagem e ferramentas baseadas em inteligência artificial. Esses recursos têm contribuído para ampliar as oportunidades educacionais de estudantes com diferentes tipos de deficiência.

2.4.3. Recursos Digitais para Estudantes com Deficiência Visual

Os estudantes com deficiência visual encontram nas tecnologias digitais importantes mecanismos de acesso à informação. Entre os recursos mais utilizados destacam-se os leitores de tela, que

convertem textos em áudio, permitindo que usuários cegos naveguem em computadores, smartphones e plataformas digitais. Programas como NVDA, JAWS e VoiceOver possibilitam a leitura de documentos, páginas da internet e materiais didáticos digitais.

Outro recurso amplamente utilizado são os ampliadores de tela, destinados a estudantes com baixa visão. Essas ferramentas permitem aumentar letras, imagens e elementos gráficos, facilitando a visualização dos conteúdos. Além disso, livros digitais acessíveis, audiolivros e materiais em formato DAISY ampliam as possibilidades de acesso ao currículo escolar.

As tecnologias de reconhecimento de imagem também vêm ganhando espaço na Educação Especial. Aplicativos baseados em inteligência artificial conseguem identificar objetos, textos e ambientes, descrevendo-os por meio de áudio para usuários com deficiência visual. Essas ferramentas contribuem para a autonomia dos estudantes tanto no ambiente escolar quanto em situações do cotidiano.

Segundo Galvão Filho (2013), os recursos digitais voltados para pessoas com deficiência visual promovem maior independência e ampliam significativamente as oportunidades de participação educacional e social.

2.4.4. Recursos Digitais para Estudantes com Deficiência Auditiva

No caso dos estudantes com deficiência auditiva, os recursos digitais desempenham papel essencial na comunicação e no acesso aos conteúdos escolares. Um dos principais instrumentos utilizados é a Língua Brasileira de Sinais (Libras), cuja difusão foi ampliada por meio de aplicativos, plataformas digitais e tradutores automáticos.

Ferramentas como Hand Talk e VLibras permitem a tradução automática de textos e conteúdos digitais para Libras, facilitando o acesso à informação por parte dos estudantes surdos. Além disso, plataformas educacionais que oferecem legendas automáticas em vídeos contribuem para a compreensão dos conteúdos apresentados em ambientes virtuais de aprendizagem.

Outro recurso relevante são os materiais multimídia interativos, que utilizam imagens, vídeos, animações e elementos visuais para facilitar a aprendizagem. Pesquisas recentes demonstram que recursos visuais digitais favorecem significativamente o desenvolvimento acadêmico dos estudantes surdos, especialmente quando associados ao uso da Libras.

Além disso, tecnologias de reconhecimento de fala podem converter automaticamente a linguagem oral em texto, ampliando as possibilidades de participação dos estudantes em atividades presenciais e remotas.

2.4.5. Recursos Digitais para Estudantes com Deficiência Física

Os estudantes com deficiência física frequentemente enfrentam desafios relacionados à mobilidade e à manipulação de materiais escolares. Nesse contexto, os recursos digitais possibilitam a superação de limitações motoras por meio de dispositivos adaptados.

Entre os principais recursos encontram-se teclados ampliados, mouses adaptados, acionadores especiais, sistemas de rastreamento ocular e softwares de comando por voz. Essas tecnologias permitem que os estudantes utilizem computadores e dispositivos móveis de

forma mais autônoma, participando das atividades escolares em igualdade de condições com seus colegas.

Os sistemas de reconhecimento de voz têm se destacado especialmente nos últimos anos. Por meio desses recursos, estudantes com limitações motoras podem produzir textos, navegar na internet e realizar atividades acadêmicas utilizando comandos verbais. Essa funcionalidade amplia significativamente a autonomia e reduz barreiras relacionadas à escrita manual.

Segundo Medeiros et al. (2024), as tecnologias assistivas digitais voltadas para estudantes com deficiência física contribuem para a participação ativa nos processos educativos e favorecem o desenvolvimento acadêmico e social.

2.4.6. Recursos Digitais para Estudantes com Deficiência Intelectual e Transtorno do Espectro Autista

Os recursos digitais também têm apresentado resultados positivos no atendimento a estudantes com deficiência intelectual e Transtorno do Espectro Autista (TEA). Aplicativos educativos interativos, jogos digitais, sistemas de comunicação alternativa e plataformas adaptativas permitem personalizar o ensino e atender às necessidades específicas desses estudantes.

Os sistemas de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) constituem importantes ferramentas para estudantes que apresentam dificuldades na comunicação verbal. Por meio de símbolos, imagens, sons e recursos multimídia, esses sistemas favorecem a expressão de ideias, sentimentos e necessidades.

Pesquisas recentes indicam que aplicativos educacionais interativos contribuem para o desenvolvimento da atenção, da comunicação, da linguagem e das habilidades cognitivas de estudantes com TEA. Além disso, ambientes digitais estruturados podem reduzir a ansiedade e facilitar a organização das atividades escolares.

Outro recurso promissor refere-se à utilização da inteligência artificial para personalização da aprendizagem. Sistemas inteligentes conseguem adaptar atividades conforme o desempenho do estudante, oferecendo feedback imediato e ajustando o nível de dificuldade das tarefas. Essas tecnologias favorecem a aprendizagem individualizada e ampliam as possibilidades de sucesso escolar.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, de abordagem qualitativa, orientada à análise de estudos, teorias e produções científicas relacionadas ao uso das Tecnologias Digitais na Educação Especial e ao papel da Psicopedagogia nesse contexto.

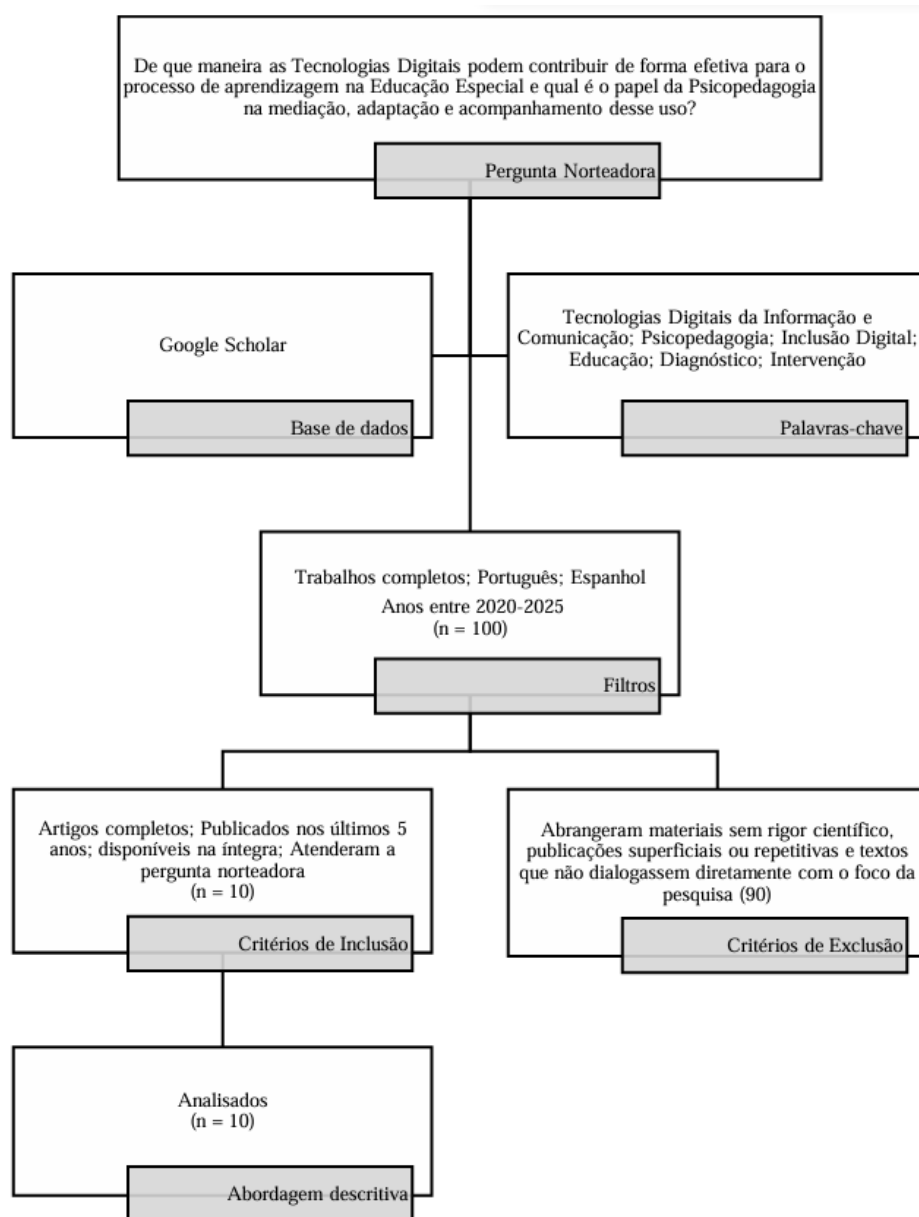
Segundo Gil (2019), a pesquisa bibliográfica fundamenta-se no exame sistemático de materiais já publicados, permitindo compreender fenômenos, identificar lacunas e aprofundar discussões a partir do estado da arte. Para Lakatos e Marconi (2017), esse tipo de pesquisa é essencial quando se busca analisar conceitos, teorias e aportes de diferentes autores sobre um tema determinado, especialmente em campos interdisciplinares como o educacional e o psicopedagógico.

O procedimento metodológico adotado consistiu na seleção, leitura, organização e análise de materiais teóricos e empíricos, incluindo

livros, artigos científicos, teses, dissertações e documentos oficiais. As buscas foram realizadas em bases de dados como Google Scholar, além de documentos do Ministério da Educação (MEC) e da legislação brasileira referente à Educação Especial. Os descritores utilizados incluíram: “Tecnologias Digitais”, “Tecnologia Assistiva”, “Educação Especial”, “Psicopedagogia”, “inclusão escolar”, “DUA”, “mediação psicopedagógica” e “aprendizagem mediada por tecnologia”.

Como critério de inclusão, foram selecionadas publicações que abordassem a relação entre tecnologias e aprendizagem; tratassem especificamente do uso de Tecnologias Digitais e/ou Assistivas na Educação Especial; discutissem fundamentos da Psicopedagogia e aspectos cognitivos e emocionais da aprendizagem; apresentassem dados empíricos, revisões sistemáticas ou discussões teóricas pertinentes ao tema; e que tivessem sido publicadas preferencialmente nos últimos cinco anos, garantindo atualidade sem desconsiderar autores clássicos (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma do estudo.



Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2026).

Os critérios de exclusão abrangeram materiais sem rigor científico, publicações superficiais ou repetitivas e textos que não dialogassem diretamente com o foco da pesquisa (Figura 1).

Após a seleção do material, realizou-se uma análise temática, conforme o método proposto por Bardin (2016), permitindo identificar categorias centrais relacionadas a: (1) Tecnologias Digitais e práticas inclusivas; (2) Educação Especial e acessibilidade; (3) Psicopedagogia, aprendizagem e mediação; e (4) inter-relação entre tecnologia, inclusão e processos psicopedagógicos.

Essa organização permitiu compreender como as diferentes perspectivas teóricas se conectam e sustentam a tese proposta. Por tratar-se de uma pesquisa bibliográfica, não houve coleta de dados com participantes, o que dispensa procedimentos éticos relacionados a pesquisas de campo. Ainda assim, a pesquisa seguiu rigor acadêmico na seleção das fontes, na interpretação crítica dos dados e na elaboração de sínteses conceituais.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quadro 1. Descrição dos estudos na presente revisão.

Autores	Título	Tipo do estudo	Ano	País	Base de dados
Cordeiro; Fonseca (2020)	Tecnologias digitais como metodologia de aprendizagem na educação especial	Pesquisa experimental	2020	Brasil	Google Scholar

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/tecnologias-digitais-na-educacao-especial-e-contribuicoes-da-psicopedagogia?noblockage>

Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2026).

A apropriação dos conhecimentos acumulados pela humanidade no espaço escolar ocorre tradicionalmente por meio da mediação de instrumentos culturais estruturados. No entanto, quando o foco se

volta para alunos com deficiência intelectual, as discussões sobre o aprendizado de conceitos científicos ganham uma dimensão complexa e exigem que a didática do professor atue na superação de barreiras metodológicas tradicionais.

Sob a ótica da Psicopedagogia, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) ganham destaque não apenas como ferramentas de apoio, mas como metodologias ativas capazes de ressignificar os processos cognitivos.

Cordeiro e Fonseca (2020), corroboram essa perspectiva ao analisarem como a produção de narrativas imagéticas e audiovisuais, como o cinema de animação (*stop motion*), atua diretamente no rompimento do estigma histórico de que o sujeito com deficiência intelectual não é capaz de aprender.

Do ponto de vista psicopedagógico, a reorganização de práticas de ensino em formatos colaborativos mobiliza funções mentais superiores, estimulando a atenção, a linguagem e o pensamento crítico.

Conforme explicam Bevort e Belloni (2009), as novas competências e formas contemporâneas de aprender demandam o domínio da informação e da comunicação interativa. Ao invés de posicionar o aluno com Necessidades Educativas Especiais (NEE) como mero espectador passivo de mídias, a prática da autoria estimula o letramento digital em múltiplos cruzamentos.

Fantin (2014), assevera que o trabalho crítico com as múltiplas linguagens (artística, científica, narrativa e lúdica) permite ao sujeito expressar e comunicar seus sentimentos, ideias e experiências sob formatos variados, incluindo o eletrônico, o audiovisual e o digital.

A efetivação desse processo pedagógico e interventivo repousa sobre o conceito de mediação de maneira profunda. Baseando-se no referencial histórico-cultural, Vigotski (2009), pontua que a relação do homem com a realidade não é direta, mas mediada intensamente pelo outro, por signos e por artefatos culturais.

Sforni (2015), destaca a relevância dessa interação ao propor os princípios do "experimento didático", sinalizando que o conteúdo escolar deve estar intimamente aliado a uma aprendizagem ativa, onde a atividade mental consciente do estudante seja estimulada por meio do diálogo.

Durante práticas como a montagem compartilhada de um painel conceitual ou a estruturação de roteiros visuais, a intervenção didática atua na zona de desenvolvimento proximal, gerando ganhos intelectuais fundamentais para os alunos com deficiência (Cordeiro; Fonseca, 2020).

Ademais, os impactos da transposição de conceitos abstratos para o suporte digital refletem diretamente no desenvolvimento de habilidades sociocognitivas e de comunicação de natureza essencial.

Conforme aponta Sperb (2010), a construção de qualquer narrativa exige um sequenciamento coerente dotado de introdução, orientação espacial e temporal, compilação e resultado. Ao manipular personagens e cenários em aplicativos como o *Stop Motion*, o educando é tencionado a organizar ativamente seu pensamento e tomar decisões estéticas e lógicas para fazer-se entender pelo outro.

Esse exercício coletivo e dialógico, conforme asseveram Pereira et al. (2018), agrega habilidades associadas à gestão social e ao aprendizado colaborativo na busca por soluções conjuntas para problemas técnicos e conceituais enfrentados na execução das tarefas.

Essa dinâmica criativa promove o protagonismo do estudante com NEE e opera o que a teoria cinematográfica define como emancipação do olhar. Norton (2013), considera que os recursos da técnica cinematográfica como a montagem, o uso de lentes específicas e a pausa são capazes de desautomatizar o nosso olhar para a realidade cotidiana.

Complementarmente, Fresquet (2012), defende que a experiência de interagir com o mundo atravessado por uma câmera produz uma vivência fortemente transformadora para o aprendente que atua como criador. Esse engajamento autoral faz com que a criatividade e a imaginação venham para o primeiro plano, promovendo a autoconfiança de sujeitos sistematicamente tolhidos em suas escolhas diárias.

Por fim, a análise do trabalho desenvolvido por Cordeiro e Fonseca (2020), evidenciaram que as atividades com produção audiovisual fornecem respostas robustas para o campo da Educação Especial e da Psicopedagogia.

Embora os desafios estruturais e metodológicos no contexto escolar sejam recorrentes, a incorporação intencional-reflexiva das TDICs demonstra que os discentes com deficiência intelectual possuem plenas capacidades de tomar decisões complexas, expressar suas visões de mundo e consolidar conceitos escolares abstratos. Como

defendem as autoras, ao invés de meramente buscar "dar voz" aos sujeitos da Educação Especial, as estruturas educacionais contemporâneas devem, fundamentalmente, aprender a dar ouvidos a essas vozes em suas múltiplas linguagens digitais.

Nesse sentido, Kraviski; Augusto (2020), avaliando do diagnóstico à intervenção tecnologias digitais a serviço da psicopedagogia: acelerando a inclusão, as ferramentas digitais surgem não para substituir a atuação humana ou os métodos tradicionais, mas como um complemento rápido, lúdico e altamente customizável às demandas individuais do estudante com necessidades específicas.

No âmbito dos transtornos específicos de aprendizagem, como a dislexia e a discalculia, o uso direcionado da tecnologia tem demonstrado relevância significativa tanto na identificação precoce quanto na remediação de déficits funcionais. A dislexia, caracterizada por prejuízos no reconhecimento preciso de palavras e na decodificação fonológica, pode ser trabalhada por meio de ferramentas estruturadas de estimulação visual e fonêmica.

Um exemplo prático destacado na literatura é o software livre *Lexicon*, composto por módulos específicos (como Letrix e Palavrix) projetados para o treinamento de fonemas, memória e escrita. No tocante à discalculia, que se manifesta por meio de dificuldades acentuadas no processamento numérico e na execução de cálculos aritméticos, os recursos digitais atuam na facilitação do senso numérico.

Softwares de base neurocientífica, como o *DynamoMaths* (adaptado no Brasil como *DynamoNúmeros*), oferecem não apenas um suporte de intervenção individualizado, mas também permitem ao

avaliador registrar o comportamento do sujeito e mapear uma curva evolutiva a partir de bancos de dados estruturados.

A viabilidade desses recursos ganha capilaridade a partir da proliferação de aplicativos voltados para *smartphones* e *tablets*. Plataformas de uso intuitivo, tais como *PhotoMath*, *Socratic* e o jogo *Rei da Matemática*, evidenciam como os dispositivos móveis podem atuar como ferramentas complementares de apoio pedagógico e psicopedagógico, favorecendo o engajamento de alunos que enfrentam barreiras severas na aprendizagem de conceitos lógicos.

Ademais, a fronteira da inovação tecnológica aponta para o uso de sistemas baseados em inteligência computacional. O desenvolvimento de ferramentas que utilizam algoritmos de redes neurais, como o projeto *DysDTool*, ilustra o potencial da Inteligência Artificial em classificar padrões cognitivos por similaridade, otimizando o tempo de triagem e auxiliando equipes multidisciplinares no diagnóstico precoce de transtornos do neurodesenvolvimento.

Além da esfera técnica do tratamento, o emprego de metodologias digitais cumpre uma função psicopedagógica essencial: a salvaguarda da dimensão motivacional do estudante. O fracasso escolar repetitivo e o acúmulo de déficits ao longo da trajetória acadêmica operam como fortes preditores de desengajamento e evasão escolar.

Conforme alertam Caridá e Mendes (2012), a identificação e a estimulação precoce minimizam os sentimentos crônicos de desânimo e frustração que acometem as crianças em risco. O componente lúdico intrínseco aos recursos digitais cria um

ambiente de experimentação seguro e prazeroso que, nos termos winnicottianos, conecta o mundo interno do sujeito à realidade externa. Ao mediar a interação por meio do objeto tecnológico permitindo o erro sem o peso do estigma punitivo, o psicopedagogo fomenta o protagonismo do aluno e acelera o processo de inclusão escolar.

Contudo, a incorporação sistemática das TDICs na práxis psicopedagógica ainda carece de maior robustez científica. Embora haja farta literatura documentando o uso bem-sucedido de softwares educativos (como o *Gcompris* e o *Legere*) em ambientes coletivos e escolares, observa-se uma escassez de estudos empíricos controlados que validem cientificamente o impacto dessas ferramentas em contextos estritamente terapêuticos e clínicos.

Como bem apontam Corbellini, Real e Silveira (2016), agregar de fato as tecnologias à Psicopedagogia exige investigações sistemáticas, pautadas por planejamentos rigorosos e metodologias claras de avaliação de resultados. Desse modo, o cruzamento entre as tecnologias digitais e a educação especial estabelece um horizonte promissor, de baixo custo de implantação e amplo alcance social, desde que sustentado por uma formação profissional crítica que posicione a tecnologia sempre a serviço do desenvolvimento humano e da equidade educacional.

Os estudos analisados por Borges et al. (2021), demonstraram que as tecnologias digitais vêm assumindo papel cada vez mais relevante nos processos de ensino e aprendizagem, especialmente no contexto da Educação Especial. Os recursos audiovisuais, plataformas digitais, podcasts e outras Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) ampliam as possibilidades de acesso ao

conhecimento, favorecendo a participação ativa dos estudantes e promovendo experiências educacionais mais inclusivas.

Conforme destacado por Ballesteros (2016), os recursos tecnológicos não devem ser compreendidos apenas como instrumentos de transmissão de informações, mas como ferramentas capazes de estimular a motivação, a construção do conhecimento, a comunicação, a criatividade e a aprendizagem colaborativa.

No âmbito da Educação Especial, tais recursos apresentam potencial significativo para atender às necessidades específicas dos estudantes, uma vez que possibilitam adaptações metodológicas e diferentes formas de apresentação dos conteúdos.

O uso de mídias audiovisuais favorece a aprendizagem por meio de estímulos visuais e sonoros, contribuindo para a compreensão de conceitos abstratos e para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e comunicativas. Além disso, as tecnologias digitais permitem a personalização das estratégias pedagógicas, respeitando o ritmo e as características individuais de cada aluno (Moran, 2018).

Nesse contexto, a Psicopedagogia desempenha papel fundamental ao orientar a utilização adequada dessas ferramentas tecnológicas. O psicopedagogo atua na identificação das dificuldades de aprendizagem e na elaboração de intervenções que favoreçam o desenvolvimento das potencialidades dos estudantes.

A integração entre tecnologias digitais e práticas psicopedagógicas possibilita a criação de ambientes de aprendizagem mais acessíveis, estimulantes e significativos, promovendo não apenas o desenvolvimento acadêmico, mas também aspectos

socioemocionais relacionados à autonomia, autoestima e participação social (Bossa, 2011).

Outro aspecto relevante identificado na literatura refere-se ao potencial das tecnologias para promover a aprendizagem colaborativa. A produção de vídeos, podcasts e outros materiais digitais favorece a interação entre os alunos, estimulando o trabalho em equipe, a comunicação e o protagonismo estudantil. Segundo Ballesteros (2016), essas atividades permitem que os estudantes deixem de ser meros receptores de informações para se tornarem produtores de conhecimento, fortalecendo o processo de aprendizagem ativa.

Além disso, os recursos digitais podem atuar como instrumentos de avaliação e acompanhamento do desenvolvimento dos alunos, permitindo que professores e psicopedagogos observem avanços, identifiquem dificuldades e realizem intervenções mais eficazes. O uso de vídeos, gravações e plataformas digitais possibilita o monitoramento contínuo do processo de aprendizagem, contribuindo para práticas avaliativas mais inclusivas e formativas (Scoz, 2013).

Entretanto, a literatura também ressalta que a simples presença das tecnologias não garante a aprendizagem. O sucesso de sua utilização depende do planejamento pedagógico, da formação dos professores e da mediação realizada pelos profissionais envolvidos. Ballesteros (2016), enfatiza que os recursos tecnológicos, por si só, não produzem aprendizagem; sua eficácia está diretamente relacionada às estratégias metodológicas adotadas e ao contexto educacional em que são inseridos.

Dessa forma, os resultados discutidos evidenciam que a articulação entre tecnologias digitais e Psicopedagogia representa uma importante estratégia para a promoção da educação inclusiva. Quando utilizadas de forma planejada e fundamentada pedagogicamente, as tecnologias podem contribuir significativamente para a superação de barreiras de aprendizagem, favorecendo a participação, o desenvolvimento e a inclusão dos estudantes público-alvo da Educação Especial.

Portanto, torna-se essencial investir na formação continuada dos profissionais da educação e na ampliação do acesso aos recursos tecnológicos, visando garantir uma educação mais equitativa, acessível e de qualidade para todos (Ballesteros, 2016).

Os resultados da literatura analisada por Freitas Junior et al. (2022), evidenciaram que as tecnologias digitais constituem importantes ferramentas para a promoção da inclusão educacional, favorecendo o acesso ao conhecimento, a participação ativa dos estudantes e a adaptação dos processos de ensino às necessidades individuais dos alunos.

No contexto da Educação Especial, esses recursos assumem relevância ainda maior, pois possibilitam a eliminação de barreiras à aprendizagem e ampliam as oportunidades de desenvolvimento acadêmico e social dos estudantes com necessidades educacionais específicas (Brasil, 2008; Unesco, 1994).

É importante ressaltar que a Educação Inclusiva deve ser compreendida como um processo que garante a participação de todos os alunos, independentemente de suas condições físicas, cognitivas, sociais ou culturais. Nessa perspectiva, a inclusão não se

restringe apenas à matrícula do estudante na escola regular, mas envolve a criação de condições pedagógicas adequadas para que ele possa aprender, interagir e desenvolver suas potencialidades. As tecnologias digitais surgem como instrumentos capazes de contribuir para esse objetivo, oferecendo recursos acessíveis, flexíveis e adaptáveis às diferentes necessidades de aprendizagem (Unesco, 1994; Stainback; Stainback, 1999).

A utilização de tecnologias digitais em ambientes inclusivos possibilita a diversificação das estratégias pedagógicas, favorecendo a personalização do ensino e o respeito aos diferentes ritmos de aprendizagem. Recursos como plataformas educacionais, aplicativos interativos, softwares de comunicação alternativa, jogos educativos e ferramentas multimídia podem facilitar o desenvolvimento cognitivo, social e comunicativo dos estudantes público-alvo da Educação Especial.

Além disso, o documento ressalta que o uso da tecnologia em sala de aula constitui uma das medidas pedagógicas que contribuem para a efetivação da inclusão escolar, permitindo maior acessibilidade ao currículo e aos conteúdos educacionais (Moran; Masetto; Behrens, 2018).

Nesse contexto, a Psicopedagogia desempenha papel fundamental ao promover a compreensão das dificuldades de aprendizagem e orientar intervenções que favoreçam o desenvolvimento integral do estudante. O psicopedagogo atua como mediador entre os recursos tecnológicos, os processos cognitivos e as necessidades educacionais específicas, auxiliando professores e famílias na construção de estratégias que potencializem a aprendizagem.

Dessa forma, a integração entre Psicopedagogia e tecnologias digitais favorece a elaboração de práticas pedagógicas mais inclusivas, capazes de atender às singularidades de cada aluno (Bossa, 2011; Weiss, 2018).

Outro aspecto relevante identificado na literatura refere-se à importância da participação da família e da comunidade no processo inclusivo. O documento destaca que a colaboração entre escola, família e sociedade contribui significativamente para o desenvolvimento dos estudantes e para a construção de uma cultura inclusiva. Nesse sentido, as tecnologias digitais também podem fortalecer essa parceria, por meio de ambientes virtuais de aprendizagem, plataformas de comunicação escolar, redes colaborativas e recursos que possibilitam maior interação entre os diferentes agentes envolvidos no processo educacional (Stainback; Stainback, 1999).

A literatura também enfatiza a necessidade de acompanhamento contínuo dos estudantes, destacando a avaliação psicopedagógica e o monitoramento constante das dificuldades e avanços apresentados pelos alunos. As tecnologias digitais oferecem ferramentas que auxiliam nesse processo, permitindo o registro de informações, o acompanhamento do desempenho escolar e a identificação precoce de necessidades específicas. Tais recursos contribuem para intervenções mais eficazes e para a elaboração de estratégias pedagógicas adequadas às características individuais dos estudantes (Scoz, 2013).

Entretanto, os estudos analisados apontam que a simples inserção de tecnologias no ambiente escolar não garante a inclusão nem a aprendizagem. Para que os recursos digitais produzam resultados

positivos, é indispensável a formação adequada dos professores, o planejamento pedagógico e a atuação integrada dos profissionais da educação.

Nesse cenário, a Psicopedagogia assume papel estratégico ao orientar o uso pedagógico das tecnologias e promover práticas fundamentadas nas necessidades reais dos estudantes (Moran; Masetto; Behrens, 2018; Bossa, 2011).

Diante dessas considerações, observa-se que as tecnologias digitais e a Psicopedagogia constituem elementos complementares na construção de uma educação inclusiva de qualidade. Quando utilizadas de forma planejada, crítica e articulada, essas ferramentas favorecem a autonomia, a participação, a aprendizagem significativa e o desenvolvimento integral dos estudantes da Educação Especial, contribuindo para a efetivação dos princípios da inclusão e da equidade educacional (Brasil, 2008; Unesco, 1994).

Libanio et al. (2022), A inserção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na Educação Básica tem provocado profundas transformações no cenário educacional contemporâneo, reconfigurando as relações de ensino e aprendizagem. Na interface entre a Educação Especial e a Psicopedagogia, as tecnologias deixam de ser meros recursos instrumentais e passam a figurar como potentes mediadoras do desenvolvimento cognitivo e afetivo de sujeitos com deficiência, Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) e Altas Habilidades/Superdotação (AH/SD).

Sob a ótica da Teoria Histórico-Cultural, a mediação pedagógica estruturada e intencional é o elemento-chave para a internalização

de funções psicológicas superiores. É nesse ponto que a Psicopedagogia e o uso das tecnologias se encontram: na busca por caminhos que estimulem as potencialidades latentes do educando e removam as barreiras que impedem o seu progresso acadêmico e social (Santos, 1997).

A garantia legal do acesso à escolarização em ambiente inclusivo é amplamente respaldada no Brasil pela Constituição Federal de 1988, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN nº 9.394/1996) e, mais recentemente, pela Lei Brasileira de Inclusão (LBI nº 13.146/2015). Conforme explicitado por Libanio, Castelar e Garcia (2022), esses aportes normativos asseguram que o Público-Alvo da Educação Especial (PAEE) tenha assegurado o direito ao Atendimento Educacional Especializado (AEE), prioritariamente ofertado em Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) no contraturno do ensino regular (Brasil, 2015).

Do ponto de vista psicopedagógico, a atuação nessas salas exige a identificação precisa das barreiras estruturais e atitudinais que obstaculizam a aprendizagem, demandando a criação de planos de intervenção personalizados que sintonizem os recursos tecnológicos às necessidades individuais de cada estudante (Valente, 1991).

Dentro do ecossistema das TDIC, a Tecnologia Assistiva (TA) destaca-se como área essencial do conhecimento para promover a autonomia, a funcionalidade e a emancipação do aluno com deficiência. Recursos como softwares de comunicação alternativa, leitores de tela e interfaces adaptadas convertem o computador e os dispositivos móveis em verdadeiras pontes entre o pensamento concreto e o abstrato (Libanio, 2022).

A intervenção psicopedagógica atua justamente na seleção e aplicação dessas ferramentas, compreendendo que "a tecnologia por si só não formará o homem social", mas sim a intencionalidade didática e o significado atribuído a ela no processo de aprendizagem. Unir as TDIC às TA gera ambientes de aprendizagem flexíveis e abrangentes, onde os ritmos individuais são respeitados e valorizados (Martorelli, 2014).

Outro aspecto crucial a ser considerado na discussão é a necessidade do trabalho colaborativo multiprofissional. As diretrizes paranaenses, como a Instrução nº 07/2016 SEED/SUED, preconizam que a atuação nas SRM deve se estruturar no atendimento ao discente, no trabalho conjunto com os professores da classe comum e no acolhimento e orientação das famílias. Sob o prisma psicopedagógico, essa articulação em rede é vital para evitar o isolamento do aluno e garantir que as estratégias tecnológicas empregadas no contraturno tenham ressonância nas salas de aula regulares e no ambiente doméstico.

A resistência de alguns profissionais e o receio das famílias em relação ao ensino comum evidenciam a importância de uma escuta psicopedagógica clínica e institucional, capaz de desmistificar preconceitos e assegurar um espaço escolar pautado na equidade de condições de desenvolvimento.

Por fim, a convergência entre as tecnologias digitais e o olhar psicopedagógico na educação especial consolida a máxima Santos (1997), que postula o direito de sermos iguais quando a diferença nos inferioriza, e diferentes quando a igualdade nos descaracteriza. As TDIC promovem a equidade quando oferecem recursos personalizados frente às especificidades de cada indivíduo,

viabilizando que o aluno PAEE expresse suas competências intelectuais sem sofrer discriminação.

Assim, a inserção crítica das ferramentas digitais no AEE estimula o pensamento criativo, a autonomia e as interações sociais intrapessoais e interpessoais, materializando a escola inclusiva como um espaço democrático de efetiva humanização e construção de saberes transformadores

Com base nas reflexões propostas por Santos et al. (2023), as TDICs transformaram a dinâmica do aprendizado ao oferecerem oportunidades ímpares para enriquecer o processo de ensino e, concomitantemente, promover a autonomia dos estudantes.

No contexto da Educação Especial, essa premissa dialoga diretamente com o conceito de "sujeito autor", defendido pela abordagem psicopedagógica, no qual o aluno deixa de ser um mero receptor passivo para se tornar construtor ativo de seu próprio conhecimento. O psicopedagogo, munido dessas ferramentas eletrônicas e digitais, ganha novos subsídios para realizar avaliações, diagnósticos e intervenções precoces que respeitem o ritmo singular de desenvolvimento de cada sujeito (Aureliano et al. 2020).

Um dos pontos de convergência mais significativos entre a Psicopedagogia e as tecnologias digitais reside na capacidade de personalização do ensino. Conforme evidenciado no estudo de Santos et al. (2023), plataformas online e recursos multimídia pode ser adaptados para atender às demandas individuais, permitindo que os discentes avancem de acordo com seus próprios progressos e estilos de aprendizagem.

Para o público-alvo da Educação Especial, tal flexibilização é indispensável, pois mitiga as barreiras pedagógicas tradicionais e fomenta um ambiente colaborativo e engajador, estimulando o desejo de aprender por meio de atividades lúdicas e interativas (Bernardi, 2010).

Entretanto, para que o potencial máximo das TDICs seja alcançado na Educação Especial, Santos et al. (2023), enfatizaram a urgência de investimentos contínuos na formação de professores. A mera inserção de computadores, tablets ou softwares em salas de aula não garante a inclusão digital ou pedagógica. Os educadores necessitam de preparo técnico e metodológico para integrar conscientemente essas mídias às estratégias didáticas, assegurando que o uso seja genuinamente relevante e inclusivo (Alves, 2006).

Além disso, deve-se considerar a persistente desigualdade no acesso a esses dispositivos, o que exige dos profissionais tanto professores quanto psicopedagogos sensibilidade para adotar abordagens equitativas que complementem os aparatos digitais com materiais simples e acessíveis.

Em suma, a discussão proposta a partir do trabalho de Santos et al. (2023), demonstraram que a parceria entre Educação, Psicopedagogia e Tecnologia desmistifica o modelo heterônomo tradicional, pavimentando o caminho para uma prática participativa que visa o crescimento social, emocional e cognitivo do estudante.

As TDICs, portanto, não substituem o papel mediador do professor ou o olhar clínico do psicopedagogo, mas consolidam-se como aliadas fundamentais para assegurar uma educação especial equitativa, focada na autonomia e na cidadania efetiva do educando.

A busca por uma educação democrática e significativa exige que o panorama educacional acolha a diversidade por meio da variação de suas estratégias pedagógicas. No campo da Educação Especial, as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) deixam de ser meros aparatos de modernização e passam a atuar como condicionantes essenciais para a aplicação de metodologias ativas.

Conforme apontam Guimarães et al. (2023), essas ferramentas digitais funcionam como instrumentos estimuladores das habilidades e competências de alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE), oportunizando uma prática diversificada, dinâmica e satisfatória que respeita as especificidades e o tempo de cada estudante.

Sob a ótica da Psicopedagogia, cujo foco reside em decifrar os processos de aprendizagem e intervir em suas barreiras, a junção entre mídias digitais e metodologias ativas potencializa o desenvolvimento global do educando. Esta sinergia promove um nível elevado de autonomia, permitindo ao aluno com NEE tornar-se o sujeito ativo de sua própria história escolar.

Os achados teóricos de Rocha (2013), corroboram essa premissa ao demonstrarem que o suporte tecnológico beneficia significativamente o desenvolvimento das áreas cognitiva, comunicativa e psicomotora desses indivíduos, auxiliando-os diretamente na execução de tarefas que antes se mostravam impraticáveis.

Entretanto, a eficácia dessa práxis pedagógica depende de um ambiente escolar que esteja disposto a quebrar paradigmas tradicionais. Sassaki (1997), assevera que, para a inclusão e a

aprendizagem real acontecerem, o ponto de partida deve ser a valorização de cada pessoa, a convivência com a diversidade e a criação de oportunidades iguais.

Do mesmo modo, a inserção do computador e de outros recursos tecnológicos nos ambientes educacionais atua como um forte elemento atrativo para o discente com NEE. De acordo com Zulian e Freitas (2001), o contato com esses equipamentos permite ao aluno abstrair conceitos e testar aplicações práticas sem o medo de errar, construindo seu conhecimento por meio de ensaio e erro, o que reduz substancialmente as distâncias pedagógicas e eleva a autoestima.

Para que esse ecossistema inclusivo se consolide, a atuação e o planejamento do professor são fundamentais. Como ressaltado por Guimarães et al. (2023), o docente precisa encontrar nas tecnologias digitais o suporte para tornar sua prática acessível a todos.

Contudo Behrens (2000), adverte que o simples domínio técnico ou a mera apresentação de mecanismos tecnológicos em sala de aula não bastam; a tecnologia precisa ser integrada de forma consciente ao intercâmbio pedagógico, instrumentalizando o aluno a agir no mundo com critério, ética e visão transformadora.

Para facilitar essa transição, Carvalho (2007), defende que os professores devem ser confrontados com exemplos práticos de aplicação em suas áreas, aprendendo como dinamizar a exploração dos recursos digitais e qual papel desempenhar em uma aula interativa.

Essa reestruturação metodológica também impõe um olhar profundo sobre a alteridade no cotidiano escolar. Costa e Diez (2012),

explicaram que a alteridade desafia o sujeito a responder concretamente às necessidades do outro. Ao estruturar um espaço educacional pautado na empatia e no diálogo, estimula-se uma cultura de respeito às diferenças.

Conforme postula Fleuri (2006), o grande objetivo da educação multicultural deve ser o de respeitar as diferenças e integrá-las em uma unidade que ative o potencial criativo da conexão entre os diversos agentes escolares, sem anular as suas respectivas identidades.

Assim, conforme sintetizado por Galvão Filho e Damasceno (2002), as TIC consolidam-se como uma vertente essencial da Tecnologia Assistiva na Educação Especial, servindo de auxílio imprescindível para superar entraves históricos no desenvolvimento e na aprendizagem.

Por fim, os resultados desta discussão evidenciam que, apesar de o cenário da inclusão digital ser repleto de desafios estruturais e técnicos, os benefícios colhidos superam os obstáculos. Quando a Psicopedagogia e as metodologias ativas unem forças através das ferramentas digitais, a escola se transforma em um laboratório reflexivo e democrático (Guimarães et al., 2023).

Essa abordagem integrada assegura que os estudantes portadores de necessidades especiais superem suas limitações cotidianas, expandam sua autoconfiança e participem efetivamente da sociedade como cidadãos autônomos e produtivos.

Ribeiro (2025), evidenciou em sua pesquisa que o impacto das tecnologias digitais nas práticas pedagógicas da educação especial vem desempenhando um papel cada vez mais relevante no

contexto da educação especial, contribuindo para a promoção da inclusão escolar, para a ampliação do acesso ao conhecimento e para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes com necessidades educacionais específicas.

Os estudos analisados demonstram que os recursos tecnológicos possibilitam a adaptação dos conteúdos curriculares, favorecendo a participação ativa dos alunos e reduzindo barreiras que historicamente dificultam o processo de ensino e aprendizagem (Kenski, 2017; Moran; Masetto; Behrens, 2017).

Nesse sentido, observa-se que as tecnologias digitais oferecem novas possibilidades pedagógicas para atender às diferentes necessidades dos estudantes da Educação Especial. Recursos como softwares educativos, aplicativos de acessibilidade, ambientes virtuais de aprendizagem, plataformas interativas e ferramentas multimídia contribuem para a personalização do ensino e para a construção de experiências de aprendizagem mais significativas.

Segundo Kenski (2017), a incorporação das tecnologias à prática pedagógica amplia as oportunidades de interação entre alunos e professores, favorecendo a construção colaborativa do conhecimento. Os resultados encontrados também demonstram que a utilização das tecnologias digitais está diretamente relacionada ao fortalecimento da educação inclusiva.

Conforme estabelecido pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (Brasil, 2008), a inclusão escolar exige a eliminação das barreiras que impedem a plena participação dos estudantes. Nesse contexto, as tecnologias assistivas e os recursos digitais assumem papel fundamental ao

promover acessibilidade, comunicação e participação social dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

Outro aspecto relevante identificado na literatura refere-se às contribuições da Psicopedagogia para a utilização eficaz das tecnologias digitais. A Psicopedagogia compreende a aprendizagem como um processo complexo que envolve fatores cognitivos, emocionais, sociais e culturais.

Dessa forma, o psicopedagogo atua na identificação das dificuldades de aprendizagem e na elaboração de estratégias de intervenção adequadas às necessidades individuais dos estudantes (Bossa, 2011). Quando associadas às tecnologias digitais, essas intervenções tornam-se mais dinâmicas, motivadoras e adaptáveis aos diferentes perfis de aprendizagem.

Corbellini e Real (2016), destacaram que as intervenções psicopedagógicas mediadas pelas tecnologias digitais favorecem o desenvolvimento das funções cognitivas, estimulam a autonomia dos estudantes e ampliam as possibilidades de acompanhamento dos processos de aprendizagem. Além disso, os recursos tecnológicos permitem que o psicopedagogo realize observações mais precisas sobre o desempenho dos alunos, contribuindo para a elaboração de estratégias educacionais mais eficazes.

Os estudos analisados também apontam que as tecnologias digitais favorecem a motivação e o engajamento dos estudantes. A utilização de recursos audiovisuais, jogos educativos e atividades interativas torna o processo de aprendizagem mais atrativo e

significativo, aumentando o interesse dos alunos pelas atividades escolares (Aureliano et al., 2020).

Essa característica apresenta especial relevância para os estudantes da Educação Especial, que frequentemente necessitam de abordagens diferenciadas para manter a atenção e o envolvimento nas atividades pedagógicas.

Entretanto, a literatura destaca que a simples presença das tecnologias no ambiente escolar não garante melhorias na aprendizagem. Moran, Masetto e Behrens (2017), afirmaram que os resultados positivos dependem da formação dos professores, do planejamento pedagógico e da utilização consciente dos recursos tecnológicos.

Nesse sentido, a atuação do psicopedagogo torna-se fundamental para orientar práticas que considerem as particularidades dos estudantes e utilizem as tecnologias como instrumentos mediadores da aprendizagem.

Outro desafio identificado refere-se à desigualdade no acesso às tecnologias digitais. Embora as TDICs ofereçam inúmeras possibilidades para a inclusão educacional, muitas instituições de ensino ainda enfrentam dificuldades relacionadas à infraestrutura tecnológica, conectividade e formação profissional.

Conforme apontam Oliveira, Moura e Sousa (2015), a democratização do acesso às tecnologias constitui um requisito essencial para que seus benefícios sejam efetivamente alcançados por todos os estudantes.

Diante dessas considerações, verifica-se que as tecnologias digitais e a Psicopedagogia constituem elementos complementares na promoção da educação inclusiva. A integração entre esses dois campos favorece a construção de práticas pedagógicas mais acessíveis, participativas e significativas, contribuindo para o desenvolvimento integral dos estudantes da Educação Especial.

Portanto, a efetivação desse processo requer investimentos contínuos em formação docente, infraestrutura tecnológica e fortalecimento das ações psicopedagógicas no ambiente escolar.

Pereira et al. (2025), ao estudar as Contribuições das Tecnologias Assistivas para a Inclusão dos Alunos Público-Alvo da Educação Especial, evidenciaram que a utilização de recursos tecnológicos favorece a inclusão escolar, amplia as possibilidades de aprendizagem e contribui para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes com necessidades educacionais específicas.

Segundo Kenski (2017), as tecnologias digitais modificam as formas de interação, comunicação e construção do conhecimento, criando novas oportunidades para o ensino e a aprendizagem.

No âmbito da Educação Especial, os resultados encontrados apontam que as TDICs possibilitam a adaptação dos conteúdos curriculares às necessidades individuais dos estudantes, favorecendo práticas pedagógicas mais inclusivas. Recursos como softwares educativos, aplicativos de acessibilidade, leitores de tela, sintetizadores de voz, jogos digitais e plataformas de aprendizagem permitem que os alunos participem de maneira mais ativa do processo educacional.

Esses achados corroboram os princípios da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, que defende a eliminação das barreiras à aprendizagem e à participação dos estudantes no ambiente escolar (Brasil, 2008).

Os estudos também indicam que as tecnologias digitais contribuem para a personalização do ensino, permitindo que os conteúdos sejam apresentados de diferentes formas e respeitando os ritmos de aprendizagem dos alunos. Para

Moran, Masetto e Behrens (2017), a integração das tecnologias às práticas pedagógicas possibilita o desenvolvimento de metodologias mais dinâmicas, interativas e centradas no estudante. Dessa forma, a tecnologia deixa de ser apenas um recurso complementar e passa a constituir um elemento estratégico para a construção de uma educação inclusiva e significativa.

Corbellini e Real (2016), destacaram que as intervenções psicopedagógicas mediadas pelas tecnologias digitais contribuem para o desenvolvimento das funções cognitivas, da atenção, da memória e do raciocínio lógico. Além disso, os autores ressaltam que os recursos tecnológicos possibilitam maior acompanhamento do desempenho dos estudantes, permitindo que professores e psicopedagogos monitorem o progresso da aprendizagem e realizem ajustes nas estratégias pedagógicas sempre que necessário.

Outro aspecto identificado na literatura refere-se à motivação dos estudantes. Os recursos digitais tornam as atividades escolares mais atrativas, favorecendo o engajamento e a participação dos alunos.

Aureliano et al. (2020), afirmaram que as ferramentas tecnológicas estimulam o interesse dos estudantes e promovem experiências de aprendizagem mais significativas, aspecto particularmente importante para os alunos da Educação Especial, que frequentemente necessitam de abordagens diferenciadas para manter a atenção e a participação nas atividades propostas.

Os resultados também evidenciam a importância da formação continuada dos professores para a utilização adequada das tecnologias digitais. Embora os recursos tecnológicos apresentem elevado potencial pedagógico, sua eficácia depende da capacidade dos profissionais em integrá-los ao planejamento educacional. Conforme ressaltam Moran, Masetto e Behrens (2017), a tecnologia, por si só, não garante melhorias na aprendizagem; é a mediação pedagógica que transforma os recursos tecnológicos em instrumentos efetivos de construção do conhecimento.

Além disso, a literatura aponta desafios relacionados à infraestrutura tecnológica das instituições de ensino. Muitas escolas ainda enfrentam limitações quanto ao acesso à internet, equipamentos adequados e suporte técnico especializado. Oliveira, Moura e Sousa (2015), destacaram que a democratização do acesso às tecnologias constitui condição fundamental para a efetivação de uma educação inclusiva e de qualidade.

Diante dessas evidências, verifica-se que as tecnologias digitais e a Psicopedagogia apresentam uma relação complementar no processo educacional. Enquanto as TDICs oferecem recursos capazes de ampliar o acesso ao conhecimento e promover a inclusão, a Psicopedagogia fornece os subsídios teóricos e metodológicos necessários para que esses recursos sejam utilizados

de forma adequada e significativa. Portanto, a articulação entre esses dois campos representa uma estratégia relevante para a promoção da aprendizagem, da autonomia e da inclusão dos estudantes da Educação Especial.

O uso planejado das tecnologias digitais, aliado à intervenção psicopedagógica, contribui significativamente para a superação das dificuldades de aprendizagem e para a construção de ambientes educacionais mais inclusivos. Conforme Pereira et al. (2025), a discussão científica deve evidenciar as contribuições do estudo e relacionar os resultados obtidos com a literatura existente, permitindo compreender o alcance dos achados e suas implicações para a prática profissional.

Dessa forma, torna-se indispensável investir na formação dos profissionais da educação, na ampliação da infraestrutura tecnológica e no fortalecimento das práticas psicopedagógicas, visando garantir uma educação equitativa, acessível e de qualidade para todos.

Araújo et al. (2025), em seu estudo demonstram que os recursos tecnológicos utilizando Inteligência Artificial SciSpace e Elicit favorecem a inclusão escolar, ampliaram o acesso ao conhecimento e contribuíram para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes com necessidades educacionais específicas. De acordo com Kenski (2017), as tecnologias digitais transformam as formas de interação, comunicação e construção do conhecimento, possibilitando novas estratégias pedagógicas capazes de atender à diversidade presente no ambiente escolar.

Os resultados encontrados reforçam a perspectiva de que a aprendizagem deve ocupar posição central no processo educativo. Conforme Gimeno Sacristán (2010), o currículo não deve limitar-se ao conjunto de conteúdos prescritos, mas deve ser compreendido a partir dos efeitos reais produzidos na aprendizagem dos estudantes.

O autor destaca que existe uma diferença entre aquilo que é planejado e aquilo que efetivamente é aprendido, ressaltando que o foco da educação deve estar nos resultados alcançados pelos alunos e em suas experiências de aprendizagem. Essa compreensão apresenta estreita relação com a Educação Especial, uma vez que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação permitem adaptar estratégias pedagógicas às necessidades individuais dos estudantes, favorecendo percursos de aprendizagem mais inclusivos e significativos.

Da mesma forma Vallejo (2006), enfatiza que a aprendizagem não envolve apenas aspectos cognitivos, mas também dimensões emocionais relacionadas à motivação, ao clima da sala de aula e à qualidade da relação estabelecida entre professor e aluno. Segundo o autor, os estudantes aprendem melhor em ambientes acolhedores, nos quais percebem apoio, respeito e incentivo por parte do professor.

Nesse contexto, as tecnologias digitais podem contribuir para fortalecer a interação entre professores e alunos, ampliando as possibilidades de comunicação, acompanhamento e feedback contínuo, aspectos fundamentais para o sucesso das práticas inclusivas na Educação Especial.

No âmbito da Educação Inclusiva, os estudos demonstram que as tecnologias digitais contribuem para a eliminação de barreiras à aprendizagem e à participação escolar. Recursos como softwares educativos, leitores de tela, sintetizadores de voz, aplicativos de comunicação alternativa, plataformas digitais e ambientes virtuais de aprendizagem ampliam as oportunidades de acesso ao currículo e favorecem a construção de experiências educacionais mais inclusivas.

Esses resultados estão alinhados aos princípios estabelecidos pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, que enfatiza a necessidade de garantir condições adequadas para a participação plena dos estudantes com deficiência no ensino regular (BRASIL, 2008).

Outro aspecto relevante identificado na literatura refere-se à importância da relação professor-aluno para a aprendizagem. Vallejo (2006), destaca que a aprendizagem envolve não apenas aspectos cognitivos, mas também emocionais, sendo influenciada pelo clima estabelecido em sala de aula, pela motivação e pela qualidade das interações entre professores e estudantes.

Nesse sentido, as tecnologias digitais podem contribuir para fortalecer essa relação ao possibilitar novas formas de comunicação, acompanhamento e interação, favorecendo ambientes educacionais mais colaborativos e participativos.

Os estudos também apontam que as tecnologias digitais contribuem para aumentar a motivação dos estudantes. Aureliano et al. (2020), afirmaram que recursos digitais, jogos educativos, vídeos e atividades interativas tornam o processo de aprendizagem

mais atrativo e significativo. Para os estudantes da Educação Especial, essa motivação representa um elemento essencial para a permanência, o engajamento e o sucesso escolar.

No entanto, a literatura destaca que a simples inserção das tecnologias no ambiente escolar não garante melhorias na aprendizagem. Moran, Masetto e Behrens (2017), ressaltam que os resultados positivos dependem do planejamento pedagógico, da formação docente e da utilização consciente dos recursos tecnológicos.

De forma semelhante Area (2010), argumenta que a implementação de inovações curriculares não ocorre de maneira linear, sendo influenciada por fatores institucionais, metodológicos e contextuais que podem favorecer ou dificultar sua efetivação.

Outro desafio identificado refere-se às desigualdades no acesso às tecnologias digitais. Muitas instituições de ensino ainda enfrentam limitações relacionadas à infraestrutura tecnológica, conectividade e disponibilidade de equipamentos adequados. Oliveira, Moura e Sousa (2015), destacaram que a democratização do acesso às tecnologias constitui condição indispensável para a efetivação de práticas educacionais inclusivas e equitativas.

Diante dessas evidências, verifica-se que a integração entre tecnologias digitais e Psicopedagogia constitui uma estratégia relevante para a promoção da inclusão escolar, da autonomia e da aprendizagem significativa dos estudantes da Educação Especial.

Contudo, para que seus benefícios sejam plenamente alcançados, torna-se necessário investir na formação continuada dos profissionais da educação, na ampliação da infraestrutura

tecnológica das escolas e na implementação de práticas pedagógicas centradas nas necessidades e potencialidades dos estudantes.

5. CONCLUSÃO

A presente pesquisa buscou analisar o papel das Tecnologias Digitais (TD) no contexto da Educação Especial, investigando de que maneira a mediação psicopedagógica atua como elemento catalisador para que essas ferramentas promovam, de fato, a inclusão escolar, a autonomia e o desenvolvimento integral dos estudantes público-alvo desta modalidade. Ao resgatar os objetivos propostos e confrontá-los com o denso levantamento bibliográfico realizado, foi possível consolidar inferências fundamentais que respondem ao problema central deste estudo.

Em primeiro lugar, o mapeamento dos recursos tecnológicos evidenciou que a evolução das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) — incluindo tecnologias assistivas digitais, sistemas de Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA), leitores de tela, e inovações emergentes como a Inteligência Artificial e a Realidade Virtual — oferece um repertório sem precedentes para a personalização da aprendizagem. Sob a ótica do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), essas ferramentas viabilizam múltiplos meios de representação, expressão e engajamento, permitindo que o currículo escolar se adapte às singularidades biopsicossociais de cada aluno, em vez de exigir que o estudante se homogeneíze a um sistema rígido.

Entretanto, o estudo demonstrou de forma inequívoca que o determinismo tecnológico não se sustenta na prática educativa. A

simples inserção ou a disponibilidade de softwares e hardwares avançados nas instituições de ensino não é garantia de democratização do conhecimento ou de inclusão escolar. Foram identificadas barreiras estruturais severas que limitam o potencial transformador das TD, tais como a infraestrutura escolar precária, a persistência da exclusão digital que afeta famílias em situação de vulnerabilidade, e, majoritariamente, a falta de formação continuada dos docentes, que frequentemente se sentem inseguros ou utilizam as ferramentas de maneira meramente instrumental e descontextualizada.

É precisamente nessa lacuna pedagógica e formativa que a Psicopedagogia emerge como um pilar fundamental e indispensável. Fundamentando-se nos pressupostos teóricos de Lev Vygotsky, a aprendizagem humana ocorre por meio de interações mediadas por instrumentos culturais. Desse modo, as Tecnologias Digitais atuam como essas ferramentas de mediação na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) do estudante. A atuação do psicopedagogo, portanto, transcende a escolha técnica do recurso: ela reside na análise diagnóstica de como o sujeito aprende, na identificação de barreiras cognitivas ou afetivas e no planejamento intencional e individualizado de estratégias didáticas. Adicionalmente, o olhar construcionista de Seymour Papert reforça que os recursos digitais devem servir para que o aluno assuma o protagonismo de sua própria trajetória acadêmica, estimulando a criatividade e o raciocínio lógico através da experimentação.

Diante do exposto, os resultados obtidos confirmam e validam a hipótese central desta pesquisa: as Tecnologias Digitais somente contribuem de maneira efetiva para a aprendizagem e para a inclusão na Educação Especial quando seu uso é planejado,

mediado e avaliado a partir de princípios psicopedagógicos. A articulação interdisciplinar entre Tecnologia, Educação Especial e Psicopedagogia provou ser a engrenagem necessária para superar a aplicação genérica e superficial das ferramentas digitais no ambiente inclusivo.

Por fim, este trabalho não esgota as reflexões sobre a temática, dado o caráter dinâmico e acelerado das inovações digitais. Recomenda-se, para investigações futuras, a realização de estudos empíricos que acompanhem práticas psicopedagógicas mediadas por Inteligência Artificial diretamente nas Salas de Recursos Multifuncionais (AEE), bem como o desenvolvimento de diretrizes para a formação de professores focadas na convergência entre tecnologia assistiva e mediação cognitiva.

Espera-se que as reflexões aqui consolidadas possam subsidiar gestores na formulação de políticas públicas de inclusão digital e orientar educadores na construção de uma escola genuinamente democrática, equitativa e acolhedora da diversidade humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIELO, A. C.; SILVA, F. A. C. da; AUGUSTO, E. A. Psicopedagogía y tecnologías educativas: impactos en el proceso de aprendizaje. **Revista Ibero-Americana de Humanidades**, Ciências e Educação, São Paulo, v. 11, n. 5, 2025.

ALHARBI, M. et al. Artificial Intelligence Applications in Special Education: A Systematic Review. **Education Sciences**, v. 14, n. 2, 2024.

ALMEIDA, M. E. B. de. **Tecnologias e currículo: trajetórias convergentes ou divergentes?** São Paulo: Paulus, 2017.

ALVES, M. D. F.; BOSSA, N. A. **Psicopedagogia: em busca do sujeito autor.** São Paulo: Psicopedagogia Online, 2006.

ANJOS, R. A. V.; ALONSO, K. M.; ANJOS, A. M. Infância (des) conectada e a psicopedagogia: o uso das tecnologias digitais na educação infantil e o impacto na aprendizagem. **Revista de Educação a Distância**, v. 5, n. 1, 2018.

AURELIANO, E. V. L. et al. As ferramentas tecnológicas nos métodos de ensino-aprendizagem: uma revisão de literatura. **Educationis**, v. 8, n. 2, 2020.

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva.** Lisboa: Plátano, 2003.

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora.** Porto Alegre: Penso, 2018.

BALLESTEROS REGAÑA, C. Medios audiovisuales: funciones didácticas y principios metodológicos para su integración en los procesos de enseñanza y aprendizaje. **Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa**, n. 6, p. 58-70, 2016.

BALLESTEROS REGAÑA, C. Meios audiovisuais: funções didáticas e princípios metodológicos para sua integração nos processos de ensino e aprendizagem. **Revista Internacional de Investigación e Innovación Educativa**, v. 6, p. 58-70, 2016.

BARDIN, L. **Análisis de contenido**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BAÚ, A. Las contribuciones de las tecnologías digitales de la información y comunicación en la ampliación de la autonomía comunicativa de personas con discapacidad intelectual. **Lumen et Virtus**, v. 15, n. 53, p. 1–25, 2025.

BARRIO DE LA PUENTE, J. L. Hacia una educación inclusiva para todos. **Revista Complutense de Educación**, v. 20, n. 1, p. 13-31, 2009.

BEHRENS, Marilda. Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. In: BEHRENS, Marilda A.; MASETTO, Marcos T. MORAN, José M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida**: uma metodologia ativa de aprendizagem. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BERNARDI, S. T. Utilização de softwares educacionais nos processos de alfabetização, de ensino e aprendizagem com uma visão psicopedagógica. **Revista de Educação do Ideau**, v. 5, n. 10, jan./jun. 2010.

BERSCH, Rita. **Tecnologia Assistiva e Educação Inclusiva**. Porto Alegre: Assistiva Tecnologia e Educação, 2017.

BÉVORT, E.; BELLONI, M. L. Mídia-educação: conceitos, história e perspectivas. **Revista Educação e Sociedade**, Campinas, v. 30, n. 109, p. 1081-1102, set./dez. 2009.

BIANCA, Mariane Tonolli Della; VIEIRA, Leociléa Aparecida; CASAGRANDE, Keli. A mediação e a contribuição das Tecnologias

Digitais da Comunicação e Informação para a educação inclusiva.
Ensino & Pesquisa, 2024.

BOSSA, Nadia Aparecida. **A Psicopedagogia no Brasil: contribuições a partir da prática**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**.
Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF, 2015.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF, 1996.

BRASIL. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: MEC/SEESP, 2008.

CABERO ALMENARA, J. **Tecnología educativa**: diseño y utilización de medios en la enseñanza. Barcelona: Paidós, 2007.

CARIDÁ, Déborah Alcântara Prósperi; MENDES, Mônica Hoehne. A importância do estímulo precoce em casos com risco para dislexia: um enfoque psicopedagógico. **Rev. Psicopedagogia**, v. 29, n. 89, p. 226-35, 2012.

CARVALHO, Ana Amélia Amorim. Rentabilizar a Internet no Ensino Básico e Secundário: Dos recursos e ferramentas on-line aos LMS. **Revista de Ciências da Educação**, n. 3, 2007.

CAST. **Directrices del Diseño Universal para el Aprendizaje.** Washington, 2018.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede.** São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CAST. **Universal Design for Learning Guidelines 3.0.** Wakefield, MA: CAST, 2024.

CORBELLINI, S.; REAL, L. M. C. **Intervenções Psicopedagógicas e Tecnologias Digitais na Contemporaneidade.** 2016.

CORDEIRO, Kelly Maia; FONSECA, Mirna Juliana Santos. Tecnologias digitais como metodologia de aprendizagem na educação especial. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 11, n. 31, p. 388-412, 2020.

COSTA, Wanderleia Dalla; DIEZ, Carmem Lucia Fornari. A relação do eu-outro na educação: abertura à alteridade. In: **IX ANPED SUL**, Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul, 2012.

DINIZ, Tamiris de Oliveira. Utilização de Tecnologias Assistivas como ferramentas na educação especial inclusiva: breve revisão. **Scientific Electronic Archives**, 2024.

DURÁN, D.; ECHEITA, G.; GINÉ, C.; MIQUEL, E.; RUIZ, C.; SANDOVAL, M. **A educação inclusiva:** experiências e desafios. Madrid: Narcea, 2005.

FANTIN, M. Audiovisual na escola: abordagens e possibilidades. In: BARBOSA, M. C. S.; SANTOS, M. A. dos (Org.). **Escritos de alfabetização audiovisual.** Porto Alegre: Libretos, p. 47-67, 2014.

FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Carolina. **Metodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva, 2018.

FLEURI, Reinaldo Matias. Políticas da diferença: para além dos estereótipos na prática educacional. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 27, n. 95, 2006.

FRAGA, Eliane de Oliveira. Tecnologias Assistivas Digitais na Educação Inclusiva: aplicações para estudantes com necessidades educacionais especiais. **International Integralize Scientific**, 2025.

FRESQUET, A. M. **Cinema e educação**: reflexões e experiências com professores e alunos de educação básica, dentro e "fora" da escola. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

FRUAUFF, Nedi Von et al. Educação Inclusiva Digital: Tecnologias Assistivas para Estudantes com Necessidades Especiais. **IOSR Journal of Business and Management**, 2024.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves; DAMASCENO, Luciana Lopes. As novas tecnologias como Tecnologia Assistiva: utilizando os recursos de acessibilidade na educação especial. In: **III Congresso Ibero-americano de Informática na Educação Especial**. Anais [...] Fortaleza, 2002.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **Tecnologia Assistiva**: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos. Salvador: EDUFBA, 2013.

GIL, A. C. **Métodos y técnicas de investigación social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GLAT, Rosana; PLETSCH, Márcia Denise. **Educação Inclusiva**: cultura e cotidiano escolar. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2022.

GUIMARÃES, Ueudison Alves; FARIA, Jaline Nazaré Chaves de; SILVA, Elizabete Rodrigues da; CABRAL, Roseli de Brito; ESTEVES, Hugo Ronnan Luna; SOARES, Hosana da Silva. As tecnologias digitais como condicionantes para metodologias ativas na educação especial. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 4, n. 12, e4124346, p. 1-11, 2023.

HAAS, Clarissa; BAPTISTA, Claudio Roberto. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008-2023): desafios históricos e atuais. **Revista Brasileira de Educação Especial**, 2025.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2017.

KRAVISKI, Mariane Regina; AUGUSTO, Patricia Bruniero Franciscato. Do diagnóstico à intervenção. Tecnologias digitais a serviço da psicopedagogia: acelerando a inclusão. **Caderno Intersaberes**, v. 9, n. 18, p. 81-93, 2020.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIBANIO, Fernanda Carolina; CASTELAR, Wully Altieri de Souza; GARCIA, Dorcely Isabel Bellanda Garcia. O uso das tecnologias com o público alvo da educação especial no contexto educacional inclusivo. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 1, e20011124668, 2022.

LOPES, M.; SILVA, R. Tecnologías Digitales y prácticas inclusivas en la escuela. **Revista Educação & Sociedade**, v. 43, n. 159, 2022.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2015.

MARTORELLI, B. C. P. C. O uso das Tecnologias em uma Perspectiva Inclusiva. **Revista EDUC-Faculdade de Duque de Caxias**, v. 01, n. 02, 2014.

MAZZOTTA, Marcos José da Silveira. **Educação Especial no Brasil: história e políticas públicas**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MEDEIROS, Jéssica Marinho et al. Tecnologia Assistiva na Educação: ferramentas tecnológicas que apoiam alunos com deficiência. **Revista Foco**, 2024.

MELGAREJO MORENO, I.; RODRÍGUEZ ROSELL, M. D. O rádio como recurso didático na educação infantil e primária: podcasts e sua natureza educativa. **Tendencias Pedagógicas**, n. 21, p. 29-46, 2013.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2015.

MORAN, J. M. A integração das tecnologias na educação. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2018.

MORAN, José. **Metodologias Ativas para uma Aprendizagem Mais Profunda**. Porto Alegre: Penso, 2018.

NORTON, M. **Cinema oficina**: técnica e criatividade no ensino de audiovisual. Niterói: Editora UFF, 2013.

OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P.; SOUSA, E. R. **TIC's na Educação: a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação na aprendizagem do aluno**. 2015.

PAPERT, S. **Mindstorms**: children, computers and powerful ideas. New York: Basic Books, 1980.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. **Instrução nº 07/2016 SEED/SUED**. Estabelece critérios para o Atendimento Educacional Especializado em Sala de Recursos Multifuncionais - SRM. Curitiba, 2016.

PARSONS, Sarah; COBB, Sue. State of the Art of Virtual Reality Technologies for Children on the Autism Spectrum. **European Journal of Special Needs Education**, 2022.

PEREIRA, A. et al. **Guia de elaboração e avaliação do Trabalho Final de Mestrado (TFM)**. Universidade Tecnológica TECH, 2025.

PEREIRA, S. et al. Media uses and production practices: case study with teens from Portugal, Spain and Italy. **Comunicación y Sociedad**, n. 33, p. 89-114, sep./dec. 2018.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **A psicologia da criança**. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1990.

PLETSCH, Márcia Denise; OLIVEIRA, Anna Augusta Sampaio de. **Educação Inclusiva**: políticas, práticas e formação docente. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2023.

ROCHA, Célia. Inclusão social e digital de jovens com deficiência: relato de experiência. In: VALLE, Luiza E. Ribeiro; MATTOS, Maria José V. Marinho; COSTA, Wilson da Costa (Orgs.). **Educação digital: a tecnologia a favor da inclusão**. Porto Alegre: Penso, 2013.

SANTAELLA, Lucia. **Inteligência Artificial e Educação: desafios e possibilidades**. São Paulo: Paulus, 2023.

SANTOS, Ana Beatriz Ferrari et al. Contribuições das tecnologias assistivas para a inclusão educacional de pessoas surdas. **Revista Educação Especial**, 2025.

SANTOS, B. S. Para uma pedagogia do conflito. In: SILVA, L. H. et al. (Orgs.). **Novos mapas culturais, novas perspectivas educacionais**. Porto Alegre: Sulina, 1997.

SANTOS, S. M. A. V. et al. Las contribuciones de las tecnologías digitales de la información y comunicación (TDICs) a la psicopedagogía en el proceso de enseñanza-aprendizaje. **Revista Foco**, Curitiba, v. 16, n. 11, p. 01–19, 2023.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão: Construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

SCOZ, Beatriz Judith Lima. **Psicopedagogia e realidade escolar: o problema escolar e de aprendizagem**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

SFORNI, M. S. de F. Interação entre didática e teoria histórico-cultural. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, n. 2, p. 375, 2015.

SPERB, T. M. Gêneros narrativos e desenvolvimento. In: EISENBERG, Z.; PARENTE, M. A. de M. P. (Org.). **Psicologia da linguagem: da construção da fala às primeiras narrativas**. São Paulo: Vetor, 2010, p. 155-184.

STAINBACK, S.; STAINBACK, W. **Inclusão: um guia para educadores**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre Necessidades Educativas Especiais**. Salamanca: UNESCO, 1994.

UNESCO. **Global Education Monitoring Report 2024: Leadership in Education**. Paris: UNESCO, 2024.

UNESCO. **Guia para assegurar inclusão e equidade na educação**. Paris: UNESCO, 2020.

VALENTE, J. A. **Aprendizaje activo y tecnologías digitales en la educación**. São Paulo: Penso, 2019.

VALENTE, J. A. **Liberando a mente: computadores na educação especial**. Campinas: UNICAMP, 1991.

VALENTE, José Armando. **Tecnologias Digitais, Educação e Inclusão**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2018.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.**

Tradução Paulo Bezerra. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** 7. ed. São Paulo:

Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente.** São Paulo: Martins

Fontes, 1991.

WEISS, M. L. **Fundamentos de la Psicopedagogía:** de la teoría a la

práctica. Petrópolis: Vozes, 2020.

WEISS, M. L. L. **Psicopedagogia clínica:** uma visão diagnóstica dos

problemas de aprendizagem escolar. 14. ed. Rio de Janeiro:

Lamparina, 2018.

WEISS, Maria Lúcia Lemme. **Psicopedagogia clínica:** uma visão

diagnóstica dos problemas de aprendizagem escolar. 12. ed. Rio de

Janeiro: Lamparina, 2007.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre:

Artmed, 2014.

ZULIAN, Margaret Simone; FREITAS, Soraia Napoleão. Formação de

professores na educação inclusiva: aprendendo a viver, criar, pensar

e ensinar de outro modo. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v.

2, n. 18, 2001.

¹ Doutoranda Universidad Tecnológica - TECH. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Doutoranda Universidad Tecnológica - TECH. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ Doutoranda Universidad Tecnológica - TECH. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Doutora Universidade Federal da Paraíba – UFPB. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁵ Pós-graduada Centro Universitário – FACEX. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)