

EDUCAÇÃO ESPECIAL E TECNOLOGIAS EMERGENTES: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DOCENTE

*EDUCAÇÃO ESPECIAL E TECNOLOGIAS EMERGENTES: DESAFIOS E POSSIBILIDADES NA
FORMAÇÃO DOCENTE*

Junia Fernandes de Almeida

MUST University, Estados Unidos

Paulo Fernandes Batista Júnior

MUST University, Estados Unidos

Oscarla Leopoldina Gomes de Moraes

MUST University, Estados Unidos

Ana Paula Bezerra Serafim

MUST University, Estados Unidos

Lucileide Bonicenha Davel Mariani

MUST University, Estados Unidos

Suely Martins Carneiro

MUST University, Estados Unidos

ISSN: 1518-0263

DOI: <https://doi.org/10.46550/vdj89j45>

Publicado em: 04.02.2026

Resumo: A crescente incorporação de tecnologias digitais e emergentes na educação tem reconfigurado práticas pedagógicas e desafiado modelos tradicionais de formação docente, especialmente no âmbito do Atendimento Educacional Especializado (AEE). Neste cenário, a integração pedagógica de recursos digitais, tecnologias assistivas e ferramentas emergentes (como inteligência artificial, plataformas adaptativas e recursos móveis) depende de competências profissionais que extrapolam o domínio instrumental. Este artigo objetiva analisar a formação de professores do AEE para o uso de tecnologias emergentes, discutindo desafios formativos, a centralidade da competência digital docente na educação inclusiva e as possibilidades de suporte tecnológico à prática pedagógica. A metodologia baseia-se em pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica e documental, mobilizando autores consagrados das áreas de formação de professores, tecnologias educacionais e educação inclusiva, além de documentos normativos. Argumenta-se que persistem lacunas na formação inicial e continuada, marcadas por insuficiência de condições institucionais, fragmentação curricular e ausência de articulação entre tecnologia, didática e acessibilidade. Conclui-se que políticas de formação e de gestão escolar devem priorizar práticas reflexivas, colaborativas e contextualizadas, orientadas por princípios éticos e de acessibilidade, a fim de potencializar o uso de tecnologias emergentes como instrumentos de inclusão.

Palavras-chave: Atendimento Educacional Especializado. Formação docente. Tecnologias emergentes. Educação inclusiva. Competência digital docente.

Abstract: The growing incorporation of digital and emerging technologies in education has reshaped pedagogical practices and challenged traditional models of teacher education, especially within Specialized Educational Services (SES). In this context, the pedagogical integration of digital resources, assistive technologies, and emerging tools (such as artificial intelligence, adaptive platforms, and mobile resources) depends on professional competencies that go beyond instrumental mastery. This paper aims to analyze SES teacher education for the use of emerging technologies by discussing training challenges, the central role of teachers' digital competence in inclusive education, and the potential of emerging technologies to support inclusive pedagogical practice. The methodology relies on qualitative bibliographic and documentary research, drawing on leading authors in teacher education, educational technologies, and inclusive education, as well as normative documents. The analysis suggests that gaps persist in initial and continuing education, marked by limited institutional conditions, curricular fragmentation, and insufficient articulation between technology, didactics, and accessibility. It concludes that teacher education policies and school management should prioritize reflective, collaborative, and contextualized practices, guided by ethical and accessibility principles, to leverage emerging technologies as inclusive tools.

Keywords: Specialized Educational Services. Teacher education. Emerging technologies. Inclusive education. Teachers' digital competence.

1 Introdução

A agenda contemporânea da educação inclusiva tem exigido que sistemas de ensino ampliem, simultaneamente, o acesso, a permanência e a participação de estudantes público-alvo da Educação Especial em classes comuns, com apoios e serviços especializados. No Brasil, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) constitui um desses serviços, com finalidade de complementar e/ou suplementar a escolarização, organizando recursos pedagógicos e de acessibilidade. A consolidação dessa política, contudo, ocorre em um cenário de acelerada transformação tecnológica, no qual ferramentas digitais e tecnologias emergentes passam a ocupar posição estratégica no planejamento, na mediação e na avaliação das aprendizagens.

Apesar do potencial inclusivo de tecnologias digitais, a literatura tem evidenciado que sua presença na escola não é sinônimo de inovação pedagógica. Kenski (2012) argumenta que tecnologias reconfiguram tempos, espaços e modos de circulação da informação, demandando que a educação repense práticas, linguagens e mediações. Nesse sentido, incorporar recursos digitais ao AEE requer compreender o processo de ensino e aprendizagem em perspectiva inclusiva, com atenção às barreiras de acesso ao currículo, à comunicação e à participação, e não apenas ao uso instrumental de dispositivos.

Além disso, a formação docente constitui condição estruturante para que as tecnologias emergentes sejam mobilizadas de forma crítica, ética e pedagogicamente intencional. Para Nóvoa

(2019), a formação profissional se fortalece quando centrada na prática, no trabalho coletivo e na reflexão sobre o fazer docente, especialmente em tempos de metamorfose da escola. No AEE, essa metamorfose é atravessada por exigências de acessibilidade, personalização do ensino e articulação com a sala comum, requerendo competências específicas.

Diante do exposto, este artigo tem como objetivo analisar a formação docente para o uso de tecnologias emergentes no AEE, organizando a discussão em três eixos: (i) desafios da formação de professores do AEE para uso de tecnologias digitais; (ii) competência digital docente na educação inclusiva; e (iii) tecnologias emergentes como suporte à prática pedagógica inclusiva. Ao final, apresentam-se considerações que podem subsidiar políticas formativas e decisões de gestão escolar voltadas à qualificação do AEE.

2 Metodologia

Trata-se de pesquisa qualitativa, de natureza bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica foi orientada por procedimentos de leitura exploratória, seletiva e analítica, com base em obras de referência sobre formação docente, tecnologias educacionais e educação inclusiva (GIL, 2019). Foram mobilizados autores como Nóvoa (2019), Kenski (2012), Moran (2015), Bacich e Moran (2018), Valente (2018) e Mantoan (2006), entre outros, de modo a sustentar a análise conceitual e a problematização crítica do tema.

A pesquisa documental, por sua vez, concentrou-se em documentos normativos e marcos orientadores para políticas de formação e AEE, como o Decreto nº 6.571/2008 (que dispõe sobre o AEE no âmbito da política de educação especial) e referenciais internacionais sobre competências digitais docentes, a exemplo do ICT Competency Framework for Teachers, da UNESCO (UNESCO, 2018), bem como marcos de competência digital para educadores, como o DigCompEdu (EUROPEAN COMMISSION, 2017).

O material selecionado foi submetido à análise interpretativa, buscando identificar: (a) desafios recorrentes na formação docente do AEE para tecnologias; (b) conceitos e dimensões associados à competência digital docente em perspectiva inclusiva; e (c) possibilidades e limites das tecnologias emergentes como suporte a práticas pedagógicas acessíveis. A discussão foi organizada em três seções temáticas, de acordo com os títulos propostos.

3 Desenvolvimento

3.1 Desafios da formação de professores do AEE para uso de tecnologias digitais

A formação de professores do AEE enfrenta desafios históricos relacionados à especificidade do serviço e às condições institucionais de trabalho. A legislação brasileira enfatiza que o AEE envolve organização de atividades, recursos e acessibilidade de forma complementar e/ou suplementar ao ensino regular. O Decreto nº 6.571/2008 explicita essa natureza ao definir

o AEE como “conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos [...] prestado de forma complementar ou suplementar” (BRASIL, 2008).

“Considera-se atendimento educacional especializado o conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos [...] prestado de forma complementar ou suplementar.” (BRASIL, 2008).

Essa definição, embora normativa, aponta uma implicação pedagógica central: o trabalho docente no AEE exige planejamento intencional, domínio de estratégias de acessibilidade e capacidade de dialogar com a sala comum. Quando se introduzem tecnologias digitais e emergentes, esses desafios se ampliam: o professor precisa selecionar recursos adequados, alinhar objetivos do AEE ao currículo, produzir adaptações, acompanhar dados de aprendizagem e avaliar impactos em comunicação, autonomia e participação.

Entretanto, uma das fragilidades mais apontadas na literatura é a abordagem instrumental e descontextualizada das tecnologias na formação docente. Kenski (2012) critica a ideia de que a mera oferta de equipamentos resulte em mudanças educacionais, ressaltando que tecnologias demandam novas linguagens, tempos e interações. Na prática, muitos cursos de formação inicial e continuada ainda tratam tecnologias como “conteúdo acessório”, não integrado à didática, à avaliação e à acessibilidade.

Somam-se a isso limites estruturais: insuficiência de conectividade, falta de manutenção de equipamentos, ausência de tempo institucional para estudo e planejamento colaborativo, além de políticas de formação continuada episódicas, muitas vezes orientadas por programas de curta duração. Nóvoa (2019) alerta que formações baseadas em acumulação de cursos e modismos tendem a produzir baixo impacto no cotidiano escolar, sobretudo quando não se conectam aos problemas reais da escola.

No AEE, a lacuna formativa se torna ainda mais sensível porque a mediação pedagógica requer leitura cuidadosa das barreiras enfrentadas pelo estudante. Mantoan (2006) sustenta que inclusão não se reduz à presença física na sala comum, mas envolve reorganização do ensino e valorização das diferenças como constitutivas do processo educativo. Desse modo, a formação docente precisa articular tecnologias, princípios inclusivos e análise pedagógica situada.

3.2 Competência digital docente na educação inclusiva

A competência digital docente tem sido compreendida como um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para integrar tecnologias ao ensino de maneira pedagógica, crítica e ética. A UNESCO destaca que seu referencial (ICT-CFT) orienta a formação inicial e continuada para uso educacional de tecnologias digitais, articulando políticas, currículo, pedagogia e avaliação (UNESCO, 2018). De modo convergente, o DigCompEdu enfatiza que o foco não está apenas em competências técnicas, mas em como tecnologias podem apoiar a inovação e melhorar processos de ensino e aprendizagem (EUROPEAN COMMISSION, 2017).

Para o AEE, a competência digital docente deve incorporar dimensões adicionais: acessibilidade, tecnologia assistiva, desenho universal para aprendizagem e comunicação alternativa/aumentativa, quando necessário. Isso implica entender recursos digitais como mediações que podem reduzir barreiras — por exemplo, softwares leitores de tela, legendas e transcrições, pranchas de comunicação, teclados alternativos, aplicativos de organização e autorregulação, entre outros.

Valente (2018) argumenta que tecnologias digitais, associadas a metodologias ativas, podem ampliar participação e autoria dos estudantes, desde que o professor tenha clareza de objetivos, critérios de avaliação e estratégias de mediação. No AEE, tais estratégias precisam ser individualizadas e alinhadas ao Plano Educacional Individualizado (PEI), quando adotado, articulando-se com o professor regente e com a equipe escolar.

A competência digital, portanto, não é um atributo exclusivamente individual. Ela depende de ecossistemas formativos e de trabalho colaborativo. Bacich e Moran (2018) ressaltam que inovação pedagógica emerge quando a escola cria cultura de experimentação responsável, planejamento conjunto e acompanhamento sistemático dos resultados. Para professores do AEE, isso significa dispor de tempo para testar recursos, produzir materiais acessíveis, analisar evidências de aprendizagem e partilhar soluções com a equipe.

Outro aspecto relevante é a dimensão ética. Tecnologias emergentes — especialmente as baseadas em dados e inteligência artificial — podem ampliar riscos de exposição, estigmatização e vieses, quando usadas sem critérios. Assim, competência digital docente inclui conhecimento de privacidade, consentimento, proteção de dados e adequação de ferramentas ao desenvolvimento dos estudantes, evitando práticas que reforcem exclusões ou reduzam o estudante a um “perfil” automatizado.

3.3 Tecnologias emergentes como suporte à prática pedagógica inclusiva

O conceito de tecnologias emergentes abrange um conjunto heterogêneo de recursos e ambientes que, em geral, apresentam rápida evolução e novas formas de interação: inteligência artificial, plataformas adaptativas, recursos de realidade aumentada, aplicativos móveis, analytics educacional, assistentes virtuais e dispositivos de acessibilidade. No AEE, seu valor pedagógico está em ampliar modos de acesso ao currículo e apoiar processos de comunicação, autonomia, autorregulação e participação.

Um exemplo prático é o uso de aplicativos de comunicação alternativa/aumentativa (CAA) para estudantes não falantes ou com comunicação funcional limitada. Quando bem planejados, esses recursos podem favorecer participação em interações sociais e atividades curriculares, desde que não sejam usados como “substitutos” de vínculo humano. Mantoan (2006) lembra que a escola inclusiva se organiza pela valorização das relações e pela resignificação do ensino; assim, a tecnologia deve fortalecer a mediação pedagógica, não enfraquecê-la.

Outro campo de expansão envolve plataformas digitais com recursos de acessibilidade e personalização (controle de contraste, audiodescrição, legendas, leitura guiada, ajustes de ritmo e feedback). Esses recursos dialogam com a perspectiva de desenho universal para aprendizagem ao oferecer múltiplos meios de representação, expressão e engajamento. Ao professor do AEE cabe mapear barreiras e selecionar combinações de recursos que façam sentido para o estudante, evitando soluções padronizadas.

A inteligência artificial generativa, por sua vez, pode apoiar o professor na elaboração de atividades graduadas, na reescrita de textos em níveis de complexidade distintos e na criação de roteiros visuais de rotinas. Todavia, é necessário cautela: textos gerados automaticamente devem ser revisados, contextualizados e validados, considerando o currículo, a cultura escolar e o perfil do estudante. Do ponto de vista ético, é crucial evitar exposição de dados sensíveis e garantir que decisões pedagógicas não sejam delegadas a sistemas automatizados.

Moran (2015) argumenta que a educação contemporânea tende a combinar presencial e digital, com arranjos híbridos e flexíveis. No AEE, tais arranjos podem viabilizar continuidade de intervenções, especialmente quando o estudante necessita de rotinas estruturadas, reforço de comunicação e acompanhamento de habilidades funcionais. Ainda assim, a adoção de tecnologias emergentes exige formação docente sólida, infraestrutura, apoio da gestão e alinhamento com as famílias, evitando que a tecnologia seja usada de modo isolado ou desarticulado.

Por fim, tecnologias emergentes devem ser avaliadas por evidências pedagógicas e pelo impacto na participação do estudante. Isso envolve indicadores qualitativos (engajamento, autonomia, interação social, autorregulação) e registros sistemáticos do AEE, em diálogo com a sala comum. A formação docente, portanto, precisa incluir avaliação crítica de ferramentas, análise de resultados e capacidade de ajustar intervenções de forma iterativa e colaborativa.

4 Considerações finais

A discussão realizada evidencia que a formação docente para o uso de tecnologias emergentes no AEE é condição central para a efetivação da educação inclusiva. Embora recursos digitais e emergentes apresentem potencial para ampliar acessibilidade, personalização e participação, sua contribuição depende de integração pedagógica intencional, articulada ao currículo e às necessidades do estudante.

Os desafios identificados apontam para a urgência de políticas formativas continuadas, contextualizadas e colaborativas, que superem modelos episódicos e instrumentais. A competência digital docente, em perspectiva inclusiva, deve abarcar dimensões de acessibilidade, ética e avaliação crítica, considerando que tecnologias podem tanto reduzir quanto reforçar barreiras.

Conclui-se que investir na formação de professores do AEE para tecnologias emergentes implica mobilizar a escola como espaço formativo, fortalecer redes de colaboração, assegurar infraestrutura e tempo institucional para planejamento, além de orientar escolhas tecnológicas por critérios pedagógicos e de acessibilidade. Tais ações podem ampliar a capacidade do AEE de

contribuir, de modo efetivo, para a aprendizagem e a participação dos estudantes público-alvo da Educação Especial.

Referências

BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 set. 2008.

EUROPEAN COMMISSION. Joint Research Centre. DigCompEdu: European Framework for the Digital Competence of Educators. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

KENSKI, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer? São Paulo: Moderna, 2006.

MORAN, José Manuel. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação hoje. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello (org.). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.

NÓVOA, António. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 44, n. 3, e84910, 2019.

UNESCO. ICT Competency Framework for Teachers (ICT-CFT). Paris: UNESCO, 2018.