

Competências digitais e formação docente: preparando professores para os desafios da educação 5.0 e para a inovação constante

Digital competencies and teacher training: preparing teachers for the challenges of education 5.0 and constant innovation

Competencias digitales y formación docente: preparación de los docentes para los desafíos de la educación 5.0 y la innovación constante

DOI: 10.54901/educa.v9-637

Daivid Tiago Oliveira Sousa¹
Evair de Souza e Souza²
Ancélio Dantas de Araújo Barbosa³
Camila de Souza Nobre⁴
Gilson José de Freitas⁵
Cristiana Fialho Braz da Silva⁶
Thaís Silva dos Reis⁷
Tatiana Costa Coelho⁸

RESUMO: As transformações tecnológicas e sociais das últimas décadas têm exigido uma reconfiguração profunda das competências profissionais docentes, especialmente diante da emergência de um paradigma educacional que integra inovação tecnológica e humanização do ensino, comumente denominado Educação 5.0. O presente artigo tem como objetivo analisar, por meio de revisão narrativa da literatura nacional e internacional, as competências digitais exigidas dos professores nesse novo cenário e os desafios relacionados à sua formação inicial e continuada. Parte-se do pressuposto de que a integração pedagógica das tecnologias digitais não se resume ao domínio técnico de ferramentas, exigindo a articulação entre conhecimento tecnológico, pedagógico e disciplinar, conforme fundamentado pelos referenciais teóricos da área. A discussão percorre os principais quadros de referência internacionais para as competências digitais docentes, examina os contornos conceituais da Educação 5.0 e as novas exigências que impõe à atuação docente, e discute os limites da formação inicial de professores diante dessas demandas, bem como o papel estruturante da formação continuada. Conclui-se que o desenvolvimento das competências digitais docentes constitui processo contínuo e multidimensional, que não se resolve por meio de capacitações pontuais e desarticuladas, exigindo investimento institucional sustentado, políticas públicas consistentes e

¹ Doutorando em Ciências da Educação pela Christian Business School (CBS).

E-mail: daividsousa13@gmail.com

² Mestre em Educação pela Estácio de Sá, Presidente Figueiredo, Amazonas, Brasil.

E-mail: evairfran2017@gmail.com

³ Pós-Graduado, Lato Sensu, Frei Martinho, Paraíba, Brasil. E-mail: anceliodantas@hotmail.com

⁴ Especialista em Psicopedagogia pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL), Maceió, Alagoas, Brasil.

E-mail: camilanobre.ped@gmail.com

⁵ Mestrando pela Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), Guanhães, Minas Gerais, Brasil.

E-mail: gilsonjose.defreitas.unimontes.t5@gmail.com

⁶ Doutora em Ciências pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

E-mail: cfialhobrazdasilva@gmail.com

⁷ Mestre em Gestão, Trabalho, Educação e Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

E-mail: thaisreis_@hotmail.com.

⁸ Doutora em História, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói, Rio de Janeiro, Brasil.

E-mail: Tatiana.coelho@uemg.br

reconhecimento da dimensão ética e humanizadora que deve orientar o uso pedagógico das tecnologias.

Palavras-chave: competências digitais; formação docente; educação 5.0; inovação pedagógica; desenvolvimento profissional.

1 INTRODUÇÃO

A intensificação da presença de tecnologias digitais nos contextos educacionais, acelerada nos últimos anos por fatores como a pandemia de covid-19 e a popularização de ferramentas de inteligência artificial generativa, tem colocado em evidência a centralidade das competências digitais docentes para a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem. Kenski (2012) já observava que a incorporação de tecnologias à educação não constitui fenômeno meramente instrumental, mas transformação mais ampla no ritmo, na forma e nas possibilidades de acesso à informação e ao conhecimento, exigindo do professor competências que ultrapassam o domínio técnico de equipamentos e softwares.

Nesse cenário, consolidam-se internacionalmente quadros de referência que buscam sistematizar as competências digitais necessárias à atuação docente contemporânea, entre os quais se destaca o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores, conhecido pela sigla DigCompEdu, que organiza 22 competências específicas em seis áreas distintas, oferecendo modelo de progressão que auxilia professores a avaliarem e desenvolverem sua competência digital ao longo da carreira (Redecker, 2017; Lucas; Moreira, 2018). Paralelamente, referenciais teóricos como o modelo de Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo, mais conhecido pela sigla em inglês TPACK, reforçam que a integração eficaz de tecnologias ao ensino exige a articulação entre três dimensões do saber docente: o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico e o conhecimento tecnológico (Mishra; Koehler, 2006).

Esse debate ganha contornos ainda mais amplos diante da emergência do conceito de Educação 5.0, que propõe a integração equilibrada entre inovação tecnológica e humanização do processo educativo, superando abordagens anteriores centradas exclusivamente na automação e na eficiência técnica, para valorizar também o desenvolvimento socioemocional, ético e crítico dos estudantes (Morin, 2011; Moran, 2015). Nesse novo paradigma, as competências digitais docentes deixam de ser compreendidas como fim em si mesmas, articulando-se a uma compreensão mais ampla do papel formativo e humanizador da educação.

Diante desse cenário, o presente artigo tem como objetivo analisar as competências digitais exigidas dos professores no contexto da Educação 5.0 e os desafios relacionados à sua formação inicial e continuada. Metodologicamente, o estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, construída a partir do levantamento de publicações científicas nacionais e internacionais, documentos orientadores de organismos internacionais e obras de referência amplamente reconhecidas no campo da formação docente.

A relevância desse debate se intensifica quando se considera que o Brasil é um país de dimensões continentais, marcado por profundas desigualdades regionais e por uma rede de ensino heterogênea, que reúne desde escolas plenamente equipadas com recursos tecnológicos de ponta até unidades escolares que ainda enfrentam dificuldades básicas de conectividade e de fornecimento de energia elétrica estável. Nesse contexto, qualquer discussão sobre competências digitais docentes que ignore essas assimetrias corre o risco de propor soluções descoladas da realidade concreta enfrentada pela maioria dos professores da educação básica pública brasileira, razão pela qual este artigo busca articular, sempre que possível, os referenciais teóricos internacionais às particularidades e aos desafios do contexto educacional nacional.

O texto está organizado em cinco seções, além desta introdução e das considerações finais. Inicialmente, discutem-se os fundamentos teóricos das competências digitais docentes e os principais quadros de referência internacionais disponíveis. Em seguida, examinam-se os contornos conceituais da Educação 5.0 e as novas competências que esse paradigma exige da atuação docente. Na sequência, são discutidos os limites da formação inicial de professores diante dessas demandas e o papel estruturante da formação continuada. Por fim, apresentam-se estratégias para o desenvolvimento sustentado das competências digitais docentes no contexto educacional brasileiro.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DAS COMPETÊNCIAS DIGITAIS DOCENTES

2.1 Do Saber Docente à Competência Digital: Contribuições Teóricas

A compreensão contemporânea sobre competências digitais docentes não pode ser dissociada de contribuições teóricas mais amplas sobre a natureza do saber docente, desenvolvidas ao longo das últimas décadas no campo da pesquisa educacional. Tardif (2012), em obra de referência sobre os saberes docentes e a formação profissional, argumenta que o saber do professor é plural, heterogêneo e construído ao longo de toda a trajetória profissional,

articulando conhecimentos disciplinares, curriculares, pedagógicos e experienciais que não podem ser reduzidos a um conjunto fixo de competências técnicas adquiridas de uma vez por todas na formação inicial.

Perrenoud (2000), por sua vez, sistematiza dez novas competências consideradas essenciais para a atuação docente contemporânea, entre as quais inclui a capacidade de utilizar novas tecnologias, compreendida não como habilidade isolada, mas como competência integrada a outras dimensões do trabalho pedagógico, como a organização de situações de aprendizagem, a gestão da progressão das aprendizagens e o trabalho em equipe. Essa perspectiva integrada é particularmente relevante para evitar leituras reducionistas que tratam a competência digital como domínio técnico autônomo, desconectado das demais dimensões da prática pedagógica.

Nóvoa (1992), em reflexão clássica sobre a formação de professores e a profissão docente, já alertava para os riscos de reformas educacionais que investem exclusivamente em mudanças técnicas e instrumentais, sem a correspondente valorização da dimensão pessoal e profissional do professor como sujeito reflexivo, capaz de construir sentido para sua própria prática. Essa advertência permanece extremamente pertinente para o debate contemporâneo sobre competências digitais, que corre o risco de reduzir a complexidade do trabalho docente a um conjunto de habilidades técnicas mensuráveis, negligenciando a dimensão formativa e ética que deve orientar seu desenvolvimento.

Shulman (1986), em contribuição seminal para o campo, cunhou o conceito de conhecimento pedagógico do conteúdo para descrever a forma especializada de conhecimento que permite ao professor transformar o conteúdo disciplinar em formas pedagogicamente acessíveis aos estudantes. Esse conceito, desenvolvido originalmente sem referência direta às tecnologias digitais, tornou-se posteriormente base fundamental para a formulação de referenciais teóricos específicos sobre a integração de tecnologias ao ensino, como será discutido na seção seguinte.

Cabe destacar que essas contribuições teóricas, embora formuladas em momentos históricos distintos e a partir de tradições acadêmicas diversas, convergem em um ponto essencial: todas reconhecem a complexidade e a especificidade do saber docente, recusando reduções simplistas que tratam o ensino como mera aplicação técnica de conteúdos e de métodos previamente definidos. Essa convergência teórica constitui base fundamental para compreender, de forma não reducionista, o que significa desenvolver competência digital docente, evitando abordagens que a tratem como habilidade isolada e desprovida de conexão com as demais dimensões que compõem a complexidade da prática pedagógica cotidiana.

2.2 Quadros de Referência para as Competências Digitais Docentes: DigCompEdu, DigComp e TPACK

A partir das bases teóricas discutidas anteriormente, diferentes organismos e pesquisadores desenvolveram, ao longo das últimas duas décadas, quadros de referência específicos para sistematizar as competências digitais necessárias à atuação docente. Mishra e Koehler (2006), diretamente inspirados no conceito de conhecimento pedagógico do conteúdo formulado por Shulman (1986), propuseram o modelo denominado Conhecimento Tecnológico Pedagógico do Conteúdo, que descreve a integração eficaz de tecnologias ao ensino como resultado da articulação entre três formas principais de conhecimento docente: o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico e o conhecimento tecnológico, além das interações específicas que emergem da combinação entre esses domínios.

Koehler e Mishra (2008), em desenvolvimento posterior desse referencial, destacam que a integração pedagógica de tecnologias não segue fórmulas padronizadas aplicáveis a qualquer contexto, exigindo do professor julgamento situado e sensível às especificidades do conteúdo ensinado, do perfil dos estudantes e das condições concretas de cada contexto escolar. Essa ênfase na contextualização representa contribuição relevante para evitar abordagens genéricas de formação docente em tecnologia, que tratam a competência digital como conjunto de habilidades universalmente aplicáveis, independentemente da disciplina ou do nível de ensino envolvido.

No âmbito europeu, a Comissão Europeia desenvolveu, a partir de estudo conduzido por Ferrari (2012), o Quadro Europeu de Competência Digital para Cidadãos, conhecido como DigComp, posteriormente atualizado por Vuorikari, Kluzer e Punie (2022) em sua versão 2.2. Com base nesse referencial mais geral, Redecker (2017) desenvolveu especificamente o Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores, o DigCompEdu, que sistematiza 22 competências específicas organizadas em seis áreas: o engajamento profissional, os recursos digitais, o ensino e a aprendizagem, a avaliação, o empoderamento dos aprendizes e a facilitação da competência digital dos próprios estudantes (Lucas; Moreira, 2018).

Esse referencial propõe ainda um modelo de progressão em seis níveis, do iniciante ao pioneiro, que permite ao professor situar seu próprio desenvolvimento profissional em relação às competências descritas e planejar trajetórias formativas específicas para as áreas em que apresenta maiores lacunas (Redecker, 2017). Complementarmente, a UNESCO (2018) desenvolveu, em âmbito global, o Quadro de Competências em TIC para Professores, que articula essas competências a diferentes estágios de desenvolvimento profissional docente, da

alfabetização tecnológica básica até a capacidade de gerar conhecimento pedagógico inovador por meio do uso das tecnologias digitais.

Silva e Ramos (2024), ao proporem diretrizes curriculares para a formação inicial de professores a distância fundamentadas na transversalidade das competências digitais, argumentam que a apropriação efetiva desses quadros de referência pelas instituições formadoras brasileiras permanece incipiente, sendo necessário maior esforço de tradução e de contextualização desses referenciais internacionais às particularidades do sistema educacional nacional, evitando tanto sua rejeição por suposta inadequação cultural quanto sua adoção acrítica e descontextualizada.

Cabe ainda destacar que esses diferentes quadros de referência, embora desenvolvidos em contextos institucionais distintos e com propósitos por vezes específicos, apresentam convergências relevantes entre si. Tanto o DigCompEdu quanto o TPACK reconhecem que a competência digital docente não se limita ao domínio técnico das ferramentas disponíveis, exigindo compreensão pedagógica sobre como e quando utilizá-las de forma a potencializar, e não a substituir, a mediação qualificada do professor. Essa convergência conceitual reforça a legitimidade de utilizar tais referenciais de forma complementar, articulando a dimensão mais operacional e progressiva do DigCompEdu à compreensão mais processual e contextual proposta pelo TPACK, de modo a construir panorama mais completo sobre o desenvolvimento das competências digitais docentes ao longo da carreira profissional.

3 EDUCAÇÃO 5.0: CONTORNOS DE UM NOVO PARADIGMA EDUCACIONAL

3.1 Da Educação 4.0 à Educação 5.0: Humanização e Inovação Tecnológica

O conceito de Educação 5.0 emerge em diálogo direto com discussões mais amplas sobre a chamada Quarta e Quinta Revoluções Industriais, que descrevem transformações profundas nos modos de produção, de trabalho e de organização social decorrentes da automação avançada, da inteligência artificial e da integração entre sistemas físicos, digitais e biológicos. Enquanto a Educação 4.0 esteve historicamente associada à digitalização de processos educacionais e à automação de tarefas por meio de plataformas adaptativas e sistemas inteligentes, a Educação 5.0 propõe deslocamento de ênfase, buscando reequilibrar a centralidade tecnológica com uma perspectiva mais humanizadora do processo educativo (Moran, 2015; Morin, 2011).

Almeida, Almeida e Bessa (2025), ao discutirem as novas competências exigidas do professor no contexto da Educação a Distância sob a perspectiva da Educação 5.0, destacam que esse paradigma exige do docente competências pedagógicas, digitais e éticas articuladas, superando a compreensão da tecnologia como mero recurso instrumental para compreendê-la como elemento constitutivo de uma prática pedagógica orientada, simultaneamente, pela inovação e pelo cuidado com a dimensão humana do processo formativo.

Diesel e Matos (2019), em estudo sobre espaços educativos inovadores e a percepção docente sobre a ação pedagógica nesses contextos, identificam que professores imersos em ambientes de aprendizagem enriquecidos tecnologicamente relatam tanto entusiasmo com as novas possibilidades pedagógicas quanto insegurança diante da necessidade de transformar práticas tradicionais consolidadas ao longo de sua trajetória profissional, evidenciando que a transição para modelos pedagógicos alinhados à Educação 5.0 não é processo automático nem isento de tensões subjetivas e profissionais para os docentes envolvidos.

Melo e Andrade (2023), ao discutirem objetos de aprendizagem em espaços colaborativos no contexto da Educação 5.0, ressaltam que a efetividade pedagógica desses recursos depende diretamente da mediação qualificada do professor, que deve ser capaz de selecionar, adaptar e integrar tais objetos a propostas pedagógicas mais amplas, e não simplesmente disponibilizá-los aos estudantes sem planejamento intencional. Essa constatação reforça, mais uma vez, que a inovação tecnológica isolada, desvinculada de mediação pedagógica qualificada, não é suficiente para produzir os resultados formativos pretendidos pela Educação 5.0.

3.2 Novas Competências Docentes Exigidas pela Educação 5.0

A literatura especializada tem se dedicado a sistematizar o conjunto de competências que a Educação 5.0 demanda dos professores, para além das competências digitais estritamente técnicas discutidas na seção anterior. Almeida, Almeida e Bessa (2025) destacam a centralidade de competências socioemocionais, como a empatia, a escuta ativa e a capacidade de mediar conflitos, especialmente relevantes em contextos de ensino a distância, nos quais a ausência de interação presencial exige do professor estratégias específicas para manter vínculos afetivos e motivacionais com os estudantes.

Complementarmente, a dimensão ética assume papel central nesse novo conjunto de competências, particularmente diante da crescente presença de ferramentas de inteligência artificial generativa em contextos educacionais. Professores precisam desenvolver capacidade

de orientar criticamente seus estudantes quanto ao uso responsável dessas tecnologias, discutindo questões relacionadas à autoria, à confiabilidade das informações geradas e aos limites éticos de sua utilização em contextos de avaliação e de produção de conhecimento (Almeida; Almeida; Bessa, 2025).

Lévy (2010), em sua reflexão sobre a cibercultura, antecipa dimensão importante desse debate ao argumentar que a inteligência coletiva propiciada pelas tecnologias digitais não substitui a mediação qualificada de especialistas, mas depende dela para se converter em conhecimento efetivamente relevante e confiável. Essa perspectiva reforça a centralidade do papel docente mesmo em cenários de ampla disponibilidade de informação digital, posicionando o professor como curador e mediador crítico do conhecimento, e não como figura obsoleta diante da autonomia informacional proporcionada pelas tecnologias contemporâneas.

Martins e Maschio (2014), em estudo sobre as tecnologias digitais na escola e a formação docente, identificam que professores frequentemente desenvolvem apropriações criativas e situadas das tecnologias disponíveis, que nem sempre correspondem exatamente às expectativas formais previstas nos currículos de formação, evidenciando a importância de valorizar o conhecimento prático construído pelos próprios docentes em sua trajetória profissional, e não apenas os saberes formalmente sistematizados em programas de capacitação institucional.

Essa valorização do conhecimento prático docente dialoga diretamente com a perspectiva de Tardif (2012) sobre a natureza plural e experiencial dos saberes que constituem a profissão, reforçando que qualquer proposta de desenvolvimento das competências digitais alinhadas à Educação 5.0 precisa reconhecer e incorporar, e não apenas substituir, os saberes tecnológicos que os professores já constroem em sua prática cotidiana, muitas vezes de forma autodidata e anterior a qualquer processo formal de capacitação institucional oferecido pela rede de ensino em que atuam.

4 FORMAÇÃO DOCENTE INICIAL E CONTINUADA PARA A INOVAÇÃO CONSTANTE

4.1 Limites da Formação Inicial diante das Demandas Digitais Contemporâneas

Apesar da crescente centralidade das competências digitais no debate educacional contemporâneo, a literatura especializada aponta persistentes limitações na forma como os cursos de licenciatura brasileiros incorporam essa dimensão à formação inicial de professores.

Silva e Ramos (2024) constatarem que, embora avanços tenham sido observados nas últimas duas décadas, a integração das competências digitais aos currículos de formação docente ainda ocorre, com frequência, de maneira fragmentada e desarticulada do restante da matriz curricular, restrita a disciplinas isoladas de informática educacional que não dialogam suficientemente com as demais componentes pedagógicas do curso.

Essa fragmentação curricular contrasta com a perspectiva integrada proposta pelo referencial TPACK, que enfatiza justamente a necessidade de articular conhecimento tecnológico, pedagógico e disciplinar de forma indissociável (Mishra; Koehler, 2006). Silva e Ramos (2024) propõem, como alternativa a essa fragmentação, diretrizes curriculares fundamentadas no princípio da transversalidade das competências digitais, segundo o qual essas competências devem permear todas as disciplinas do curso de licenciatura, e não permanecer confinadas a componentes curriculares específicos e isolados.

Tardif (2012) oferece contribuição relevante para compreender essa limitação ao destacar que grande parte do saber docente é construído na prática profissional cotidiana, e não apenas na formação inicial, o que sugere que a formação de professores para a inovação constante não pode se esgotar no período da licenciatura, exigindo continuidade ao longo de toda a trajetória profissional docente, tema que será aprofundado na subseção seguinte.

4.2 Formação Continuada como Processo Permanente de Desenvolvimento Profissional

Diante das limitações da formação inicial e do caráter dinâmico das tecnologias digitais, cuja renovação acelerada torna rapidamente desatualizadas competências adquiridas em momentos pontuais, a formação continuada assume papel estruturante para o desenvolvimento sustentado das competências digitais docentes. Imbernón (2010), em obra de referência sobre o tema, argumenta que a formação continuada efetiva deve superar o modelo tradicional de cursos pontuais e descontextualizados, adotando formatos que favoreçam a reflexão sobre a prática cotidiana do professor e a construção coletiva de conhecimento entre pares.

Essa perspectiva dialoga diretamente com o modelo de progressão proposto pelo DigCompEdu, que concebe o desenvolvimento das competências digitais docentes como processo gradual e contínuo, e não como estado a ser alcançado definitivamente em um momento específico da carreira (Redecker, 2017). Segundo esse referencial, mesmo professores que já atingiram níveis avançados de proficiência digital precisam continuar atualizando suas competências diante da constante renovação tecnológica que caracteriza o campo educacional contemporâneo.

Cassundé, Mendonça e Barbosa (2017), em estudo sobre a influência das condições institucionais no desenvolvimento de competências eletrônicas de professores para o ensino a distância, identificam que fatores como o suporte técnico disponível, o reconhecimento institucional do esforço formativo e a cultura organizacional voltada à inovação exercem impacto direto sobre a efetividade dos processos de formação continuada, reforçando que o desenvolvimento das competências digitais docentes não depende exclusivamente do empenho individual do professor, mas de condições institucionais favoráveis criadas pelas instituições de ensino.

Diesel e Matos (2019) acrescentam que processos de formação continuada mais efetivos costumam envolver os próprios professores na concepção e na avaliação das propostas formativas, em vez de tratá-los como receptores passivos de conteúdos definidos externamente por especialistas desvinculados da realidade cotidiana das escolas. Essa participação ativa dos docentes na construção de sua própria formação dialoga com os princípios de valorização da experiência profissional discutidos por Tardif (2012) e Nóvoa (1992), reforçando a coerência entre os fundamentos teóricos e as estratégias formativas efetivamente adotadas.

Nesse contexto, ganham relevância também os formatos de formação continuada estruturados em torno de comunidades de prática, nas quais professores de diferentes escolas ou regiões compartilham experiências, dúvidas e soluções relacionadas ao uso pedagógico de tecnologias digitais, favorecendo a construção coletiva de conhecimento profissional que ultrapassa os limites de uma única instituição. Esses arranjos colaborativos, frequentemente mediados por plataformas digitais e redes sociais profissionais, têm se mostrado particularmente relevantes em contextos nos quais a formação continuada institucionalmente ofertada permanece insuficiente para atender à diversidade de demandas apresentadas pelos professores em seu cotidiano de trabalho, funcionando como espaço complementar de desenvolvimento profissional autogerido.

4.3 Desafios Institucionais e Desigualdades na Formação Docente Brasileira

A implementação de processos consistentes de formação continuada para competências digitais esbarra, no contexto brasileiro, em desafios estruturais significativos, relacionados tanto à disponibilidade de infraestrutura tecnológica adequada nas escolas quanto às condições concretas de trabalho docente. Almeida, Almeida e Bessa (2025) observam que, no contexto brasileiro, marcado por desigualdades regionais expressivas de acesso à educação de qualidade, as diretrizes internacionais sobre competências digitais docentes se deparam com o desafio

adicional de conciliar inovação tecnológica e inclusão social, especialmente em contextos de ensino a distância caracterizados por precarização das condições de trabalho e sobrecarga de atividades docentes.

Essa constatação dialoga com discussões mais amplas sobre desigualdades educacionais brasileiras, que evidenciam como a distribuição heterogênea de recursos tecnológicos e de oportunidades de formação continuada entre diferentes redes de ensino e regiões do país tende a ampliar, em vez de reduzir, as disparidades já existentes na qualidade da educação oferecida a diferentes grupos de estudantes. Escolas e redes de ensino que já dispõem de melhores condições institucionais tendem a oferecer, também, processos mais consistentes de formação continuada para seus professores, o que agrava a desigualdade entre instituições mais e menos favorecidas.

Diante desse cenário, torna-se fundamental que políticas públicas de formação docente para a inovação tecnológica incorporem, desde sua concepção, estratégias específicas de descentralização de recursos e de atenção prioritária a regiões e redes de ensino historicamente mais vulneráveis, sob pena de que o discurso da Educação 5.0, orientado pela promessa de humanização e de inovação equitativa, reproduza, na prática, desigualdades estruturais que contradizem seus próprios princípios fundamentais.

Cassundé, Mendonça e Barbosa (2017) acrescentam que a ausência de suporte técnico continuado nas instituições de ensino constitui outro fator determinante para o insucesso de muitas iniciativas de formação em competências digitais, uma vez que professores frequentemente relatam dificuldade em manter, de forma autônoma e sustentada, práticas pedagógicas mediadas por tecnologias após a conclusão de cursos ou capacitações pontuais, especialmente quando não dispõem de assistência técnica disponível para solucionar problemas operacionais que surgem no cotidiano de sua utilização em sala de aula. Essa constatação reforça que o investimento em formação docente precisa ser necessariamente acompanhado de investimento paralelo em infraestrutura de suporte técnico permanente, sob risco de que o conhecimento adquirido em processos formativos se perca progressivamente diante da ausência de condições institucionais que permitam sua aplicação continuada.

5 ESTRATÉGIAS PARA O DESENVOLVIMENTO DAS COMPETÊNCIAS DIGITAIS DOCENTES

A partir do conjunto de discussões desenvolvidas ao longo deste artigo, é possível sistematizar algumas estratégias que a literatura especializada aponta como relevantes para o

desenvolvimento sustentado das competências digitais docentes no contexto brasileiro. Em primeiro lugar, destaca-se a necessidade de articulação entre formação inicial e continuada, de modo que os princípios de transversalidade curricular propostos por Silva e Ramos (2024) para a licenciatura encontrem continuidade em processos formativos ao longo de toda a carreira docente, evitando a descontinuidade que frequentemente caracteriza a relação entre esses dois momentos da formação profissional.

Em segundo lugar, a adoção de quadros de referência reconhecidos internacionalmente, como o DigCompEdu e o TPACK, pode oferecer estrutura conceitual consistente para orientar tanto o planejamento de processos formativos quanto a autoavaliação docente sobre seu próprio desenvolvimento profissional, desde que devidamente contextualizados às particularidades do sistema educacional brasileiro, conforme recomendam Silva e Ramos (2024). Ferramentas de autorreflexão desenvolvidas a partir desses referenciais, como o instrumento SELFIEforTEACHERS mencionado na literatura europeia, podem auxiliar professores a identificar áreas prioritárias para seu desenvolvimento profissional de forma autônoma e personalizada.

A utilização desses instrumentos de autoavaliação, contudo, não deve ser compreendida como fim em si mesma, mas como ponto de partida para a construção de planos individualizados de desenvolvimento profissional, articulados às oportunidades formativas efetivamente disponíveis em cada contexto institucional. Redecker (2017) destaca que o valor do modelo de progressão proposto pelo DigCompEdu reside justamente em sua capacidade de situar o professor em um continuum de desenvolvimento, evitando tanto a autoavaliação excessivamente otimista, que pode gerar acomodação diante de lacunas formativas reais, quanto o desânimo diante de expectativas irrealistas sobre o ritmo de desenvolvimento dessas competências ao longo da carreira.

Em terceiro lugar, a literatura converge no sentido de que processos formativos mais efetivos envolvem ativamente os professores em sua concepção e avaliação, favorecendo espaços de reflexão coletiva entre pares e a valorização do conhecimento prático construído na experiência profissional cotidiana (Imbernón, 2010; Tardif, 2012; Diesel; Matos, 2019). Essa dimensão colaborativa da formação docente dialoga diretamente com os princípios pedagógicos que se pretende que os próprios professores adotem em sua prática, reforçando a coerência entre a forma como se ensina e a forma como se forma quem ensina.

Por fim, é indispensável reconhecer que nenhuma dessas estratégias produzirá resultados consistentes sem o correspondente investimento institucional em infraestrutura tecnológica adequada, em tempo destinado ao planejamento e à formação continuada, e em

políticas públicas capazes de reduzir as desigualdades regionais que atualmente condicionam de forma desigual as oportunidades de desenvolvimento profissional docente no Brasil. A Educação 5.0, em sua promessa de integrar inovação e humanização, exige que o desenvolvimento das competências digitais docentes seja tratado não como responsabilidade exclusivamente individual do professor, mas como compromisso institucional e político compartilhado por todos os níveis do sistema educacional.

Merece destaque, ainda, a importância de que essas estratégias sejam acompanhadas de mecanismos consistentes de avaliação e de monitoramento ao longo do tempo, permitindo identificar quais abordagens formativas efetivamente produzem transformações duradouras na prática pedagógica docente, e quais permanecem restritas ao nível do discurso ou de mudanças superficiais e pontuais. A ausência de avaliação sistemática das políticas de formação docente para competências digitais no Brasil constitui, por si só, lacuna relevante que pesquisas futuras precisam enfrentar, de modo a construir base de evidências mais sólida para orientar decisões de investimento público nessa área, evitando que recursos limitados sejam direcionados a iniciativas de efetividade não comprovada em detrimento de estratégias com maior potencial de impacto sustentado sobre a qualidade da educação brasileira.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo teve como objetivo analisar as competências digitais exigidas dos professores no contexto da Educação 5.0 e os desafios relacionados à sua formação inicial e continuada. A discussão desenvolvida ao longo do texto permite concluir que as competências digitais docentes não podem ser compreendidas como conjunto isolado de habilidades técnicas, exigindo articulação com dimensões pedagógicas, disciplinares, éticas e socioemocionais que compõem a complexidade do trabalho docente contemporâneo, conforme evidenciam os principais referenciais teóricos analisados, como o TPACK e o DigCompEdu.

A emergência do paradigma da Educação 5.0 amplia ainda mais essa complexidade, ao propor a integração equilibrada entre inovação tecnológica e humanização do processo educativo, exigindo dos professores competências que vão além do domínio técnico de ferramentas digitais, alcançando dimensões éticas relacionadas ao uso responsável de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial generativa, e competências socioemocionais essenciais para sustentar vínculos formativos significativos em contextos educacionais cada vez mais mediados por recursos digitais.

A análise desenvolvida também evidencia que tanto a formação inicial quanto a formação continuada de professores brasileiros enfrentam desafios estruturais significativos para acompanhar essas demandas, relacionados à fragmentação curricular, à insuficiência de infraestrutura tecnológica e às desigualdades regionais que condicionam, de forma desigual, as oportunidades de desenvolvimento profissional disponíveis a diferentes grupos de docentes. Superar esses desafios exige investimento institucional sustentado e políticas públicas consistentes, que tratem o desenvolvimento das competências digitais docentes como compromisso coletivo e permanente, e não como responsabilidade individual ou iniciativa pontual e isolada.

Como limitação deste estudo, reconhece-se que a revisão narrativa aqui empreendida não teve a pretensão de esgotar a ampla produção científica sobre o tema, mas de oferecer panorama consistente, fundamentado em fontes relevantes da literatura nacional e internacional, capaz de subsidiar reflexões futuras. Recomenda-se que pesquisas subsequentes aprofundem investigações empíricas sobre a implementação de políticas de formação docente para competências digitais em diferentes contextos educacionais brasileiros, com atenção especial às particularidades regionais e às condições concretas de trabalho disponíveis, de modo a produzir evidências capazes de orientar políticas públicas mais equitativas e efetivamente alinhadas aos princípios humanizadores que fundamentam a proposta da Educação 5.0.

Espera-se, por fim, que a sistematização proposta neste artigo contribua para qualificar o debate sobre competências digitais e formação docente no contexto brasileiro, oferecendo a gestores educacionais, formadores de professores e pesquisadores um panorama fundamentado dos principais referenciais teóricos disponíveis, das novas demandas impostas pela Educação 5.0 e dos desafios estruturais que ainda precisam ser enfrentados para que a inovação pedagógica mediada por tecnologias digitais se converta em prática efetivamente consolidada, e não em experiência esporádica restrita a contextos institucionais já privilegiados por melhores condições de infraestrutura e de formação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F. C. G.; ALMEIDA, H. J. F.; BESSA, P. de S. O professor da educação 5.0: novas competências para ensinar na educação a distância. ARACÊ, v. 7, n. 12, p. e11272, 2025.

CASSUNDÉ, F. R. de S. A.; MENDONÇA, J. R. C. de; BARBOSA, M. A. C. A influência das condições institucionais no desenvolvimento de competências eletrônicas dos professores para o ensino na EAD: proposição de um modelo analítico. Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior, v. 22, n. 2, p. 469-493, 2017.

- DIESEL, D.; MATOS, J. F. Espaços educativos inovadores e o olhar dos professores para a ação docente. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, v. 16, n. 43, 2019.
- FERRARI, A. *Digital competence in practice: an analysis of frameworks*. Seville: JRC-IPTS, 2012.
- FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- IMBERNÓN, F. *Formação continuada de professores*. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. 6. ed. Campinas: Papirus, 2012.
- KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. Introducing TPCK. In: AACTE COMMITTEE ON INNOVATION AND TECHNOLOGY (Ed.). *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators*. New York: Routledge, 2008. p. 3-29.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. Tradução Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 2010.
- LUCAS, M.; MOREIRA, A. *DigCompEdu: quadro europeu de competência digital para educadores*. Aveiro: UA Editora, 2018.
- MARTINS, O. B.; MASCHIO, E. C. F. As tecnologias digitais na escola e a formação docente: representações, apropriações e práticas. *Revista de Actualidades Investigativas en Educación*, San José, v. 14, n. 3, p. 479-301, 2014.
- MELO, C. F. S.; ANDRADE, A. N. Objetos de aprendizagem em espaços colaborativos: o engajamento discente no contexto da educação 5.0. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 9., 2023, Campina Grande. *Anais [...]*. Campina Grande: Realize Editora, 2023.
- MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.
- MORAN, J. M. *A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá*. Campinas: Papirus, 2015.
- MORIN, E. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.
- NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A. (Org.). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1992.
- PERRENOUD, P. *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- REDECKER, C. *European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017.
- SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

SILVA, G. A. da; RAMOS, D. K. Currículo FIPAD-TCD: diretrizes iniciais para a reestruturação curricular da formação inicial de professores a distância com base na transversalidade das competências digitais. Revista Iberoamericana de Educación, v. 95, n. 1, 2024.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

UNESCO. ICT competency framework for teachers. Paris: UNESCO, 2018.

VUORIKARI, R.; KLUZER, S.; PUNIE, Y. DigComp 2.2: the digital competence framework for citizens. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2022.