

**EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA
PARA ALÉM DAS
FERRAMENTAS:
COMPETÊNCIAS DIGITAIS,
PENSAMENTO CRÍTICO E
INOVAÇÃO PEDAGÓGICA
NA FORMAÇÃO DE
ESTUDANTES**

**TECHNOLOGICAL EDUCATION BEYOND TOOLS: DIGITAL COMPETENCIES,
CRITICAL THINKING, AND PEDAGOGICAL INNOVATION IN STUDENT
EDUCATION**

Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas • 07/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/786075979](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/786075979)

Francisco Cesar Borges Silva

Islaneide Carvalho Silva

Isolina Biasotto Sallet

Luana Quirino de Souza

Maurilio Alves da Rocha

Michely Cristina Lopes de Lemos

Miria Miranda de Sousa

RESUMO

Este artigo discute a educação tecnológica como processo formativo que ultrapassa o treinamento para o uso de equipamentos, plataformas e aplicativos. O objetivo é analisar de que modo competências digitais, pensamento crítico e inovação pedagógica podem ser articulados na formação de estudantes da Educação Básica, considerando as condições concretas das escolas brasileiras. Metodologicamente, realizou-se uma revisão bibliográfica de abordagem qualitativa, com orientação integrativa, composta por quinze estudos de pesquisadores brasileiros publicados entre 2021 e 2026. A análise foi organizada em eixos relacionados à compreensão crítica da tecnologia, às competências digitais discentes e docentes, à mediação pedagógica, à cidadania digital, à inclusão, à infraestrutura e aos desafios recentes da inteligência artificial. Os resultados da discussão indicam que a presença de dispositivos não produz, por si só, aprendizagem, inovação ou democratização do conhecimento. A integração educacional das tecnologias depende de intencionalidade curricular, formação docente, acesso equitativo, acessibilidade, avaliação formativa e criação de situações em que os estudantes investiguem, comparem fontes, produzam conteúdos, colaborem e reflitam sobre as consequências éticas e sociais das escolhas tecnológicas. O pensamento crítico aparece como eixo que conecta cultura digital e formação cidadã, enquanto a inovação pedagógica é compreendida como transformação das relações de ensino, e não como simples novidade técnica. Conclui-se que uma educação tecnológica socialmente relevante deve preparar os estudantes para compreender, utilizar, questionar e recriar tecnologias com autonomia, responsabilidade e compromisso democrático.

Palavras-chave: educação tecnológica; competências digitais; pensamento crítico; inovação pedagógica; cultura digital.

ABSTRACT

This article discusses technological education as a formative process that goes beyond training students to operate devices, platforms, and applications. Its purpose is to analyze how digital competencies, critical thinking, and pedagogical innovation can be integrated into the education of Basic Education students while considering the concrete conditions of Brazilian schools. Methodologically, the study is based on a qualitative bibliographic review with an integrative orientation, composed of fifteen studies by Brazilian researchers published between 2021 and 2026. The discussion was organized around critical understandings of technology, students' and teachers' digital competencies, pedagogical mediation, digital citizenship, inclusion, infrastructure, and the emerging challenges of artificial intelligence. The analysis indicates that the presence of devices does not automatically generate learning, innovation, or democratization of knowledge. Educational integration of technologies requires curricular intentionality, teacher education, equitable access, accessibility, formative assessment, and learning situations in which students investigate, compare sources, produce content, collaborate, and reflect on the ethical and social consequences of technological choices. Critical thinking is presented as the axis connecting digital culture and citizenship education, whereas pedagogical innovation is understood as a transformation of teaching relationships rather than a simple technical novelty. It is concluded that socially relevant technological education should prepare students to understand, use, question, and recreate technologies with autonomy, responsibility, and democratic commitment.

Keywords: technological education; digital competencies; critical thinking; pedagogical innovation; digital culture.

1. INTRODUÇÃO

A incorporação das tecnologias digitais ao cotidiano escolar deixou de ser uma questão periférica. Estudantes pesquisam, comunicam-se, produzem imagens, assistem a vídeos, participam de redes e interagem com sistemas algorítmicos dentro e fora da escola. Entretanto, a familiaridade cotidiana com telas não significa domínio crítico, segurança informacional ou capacidade de transformar recursos digitais em instrumentos de aprendizagem. Machado e Amaral (2021) alertam que a cultura digital não pode ser tratada como uma coleção neutra de objetos e técnicas, pois as tecnologias são produzidas em relações sociais, carregam valores e reorganizam formas de participação. Desse modo, educar tecnologicamente implica promover compreensão, autoria e julgamento, e não apenas ensinar comandos.

O título “para além das ferramentas” demarca uma recusa ao reducionismo instrumental. Computadores, celulares, ambientes virtuais, simuladores e sistemas de inteligência artificial podem ampliar possibilidades pedagógicas, mas não constituem finalidades educativas em si mesmos. A qualidade de seu uso depende das perguntas formuladas, dos conhecimentos mobilizados, das relações estabelecidas e dos critérios utilizados para avaliar resultados. A tecnologia ganha sentido educacional quando integrada a objetivos curriculares e a situações que desafiam o estudante a investigar, argumentar, criar e tomar decisões responsáveis, conforme evidenciam Custódio e Rodrigues (2023).

A educação tecnológica também precisa distinguir acesso, uso e apropriação. O acesso refere-se à disponibilidade de conexão,

equipamentos e condições de funcionamento. O uso corresponde à realização de ações com esses recursos. A apropriação, por sua vez, envolve compreender linguagens, selecionar procedimentos, avaliar consequências e adaptar a tecnologia às necessidades de uma comunidade. Selpa et al. (2023) observam que a formação baseada somente em habilidades operacionais tende a reproduzir uma perspectiva de determinação tecnológica, como se o recurso conduzisse automaticamente à melhoria educacional. Tal perspectiva enfraquece a agência de professores e estudantes e oculta os fatores sociais que condicionam os resultados.

No contexto da Educação Básica, formar competências digitais não significa antecipar uma profissionalização estreita nem transformar todas as disciplinas em aulas de informática. Trata-se de desenvolver capacidades transversais para localizar informações, verificar credibilidade, comunicar ideias em diferentes linguagens, proteger dados, compreender a lógica de plataformas, resolver problemas e participar de forma ética da vida pública. Sonogo e Behar (2022) mostram que competências digitais vinculadas ao planejamento pedagógico envolvem conhecimentos, habilidades e atitudes, incluindo a escolha consciente de recursos e a adequação das atividades aos objetivos de aprendizagem.

O pensamento crítico ocupa posição central nesse debate porque o ambiente digital oferece abundância de conteúdos, velocidade de circulação e múltiplas formas de persuasão. O estudante necessita aprender a perguntar quem produziu determinada informação, com quais evidências, para qual público e com que interesses. Também precisa reconhecer simplificações, comparar versões, identificar lacunas e sustentar conclusões. Ao relacionarem cultura digital ao pensamento científico, crítico e criativo, Machado e Amaral (2024)

defendem que essas competências se fortalecem mutuamente quando o conhecimento escolar parte de problemas socialmente relevantes e retorna à realidade com maior capacidade explicativa.

A inovação pedagógica, nesse horizonte, não pode ser confundida com a troca frequente de plataformas ou com a introdução de efeitos visuais em práticas tradicionais. Há inovação quando se reorganizam tempos, papéis, formas de interação, estratégias de investigação e critérios de avaliação para favorecer participação, compreensão e autoria. Pletsch e Souza (2024) demonstram que até um recurso digital acessível só adquire caráter inovador quando integrado à mediação pedagógica e às necessidades concretas dos estudantes. A inovação é, portanto, relacional, situada e dependente de escolhas educacionais.

Outro ponto decisivo é a desigualdade. Há escolas com conexão estável, dispositivos disponíveis e equipes de apoio, enquanto outras convivem com internet limitada, equipamentos insuficientes e falta de tempo para planejamento. Em pesquisa com professores da Educação Básica, Kleemann et al. (2025) identificaram que acesso à internet, recursos físicos, condições sociais e espaços apropriados permanecem desafios para a integração das tecnologias. Ignorar essas diferenças pode converter discursos sobre inovação em mecanismos de responsabilização individual, cobrando do professor resultados que dependem de políticas e investimentos institucionais.

Diante dessas questões, o objetivo deste artigo é analisar como competências digitais, pensamento crítico e inovação pedagógica podem compor uma concepção ampliada de educação tecnológica na formação de estudantes. A discussão considera publicações

brasileiras recentes e organiza-se em torno de quatro perguntas: o que diferencia apropriação crítica de uso instrumental; quais competências precisam ser desenvolvidas; como a mediação docente transforma tecnologias em experiências de aprendizagem; e quais condições institucionais sustentam uma inovação democrática. A relevância do estudo está em oferecer uma síntese teórica capaz de orientar currículos, projetos, formação docente e decisões escolares.

2. METODOLOGIA

O estudo caracteriza-se como pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa, com orientação integrativa. A opção por esse desenho permitiu reunir resultados de investigações empíricas, revisões e ensaios teóricos que abordam dimensões complementares da educação tecnológica. Não se buscou produzir uma revisão sistemática exaustiva, mas construir uma síntese analítica recente e coerente com o problema proposto. Almeida et al. (2025) destacam que a literatura sobre competências digitais de professores apresenta diversidade conceitual e metodológica, o que exige leitura comparativa e atenção às condições em que os conceitos são aplicados.

Foram selecionados quinze artigos publicados entre 2021 e 2026, escritos por pesquisadores brasileiros e acompanhados de DOI verificável. As buscas consideraram os descritores educação tecnológica, cultura digital, competências digitais, pensamento crítico, inovação pedagógica, formação docente, cidadania digital, tecnologias na Educação Básica e inteligência artificial na educação. Priorizou-se a produção disponível em periódicos científicos e bases acadêmicas, especialmente quando apresentava relação direta com

a escola brasileira, formação de professores, políticas públicas ou práticas pedagógicas.

Os critérios de inclusão foram: publicação dentro do recorte temporal; autoria brasileira; presença de DOI; pertinência temática; e disponibilidade de informações suficientes para análise do objetivo, metodologia e resultados. Foram excluídos textos exclusivamente promocionais, relatos sem identificação editorial, estudos centrados apenas em desempenho técnico de equipamentos e publicações cuja relação com a formação de estudantes fosse indireta. Silva e Minuzi (2025) ressaltam que competência digital é um conceito multidimensional e dinâmico, razão pela qual a seleção buscou contemplar dimensões técnicas, pedagógicas, sociais e éticas.

Após a leitura, os estudos foram organizados em categorias temáticas: concepções de tecnologia; competências digitais; pensamento crítico e cidadania; inovação e mediação; formação docente; inclusão e acessibilidade; infraestrutura e desigualdades; e desafios da inteligência artificial. A interpretação procurou identificar convergências, tensões e implicações para a Educação Básica. Em cada parágrafo analítico foi utilizada apenas uma fonte por citação, alternando-se a posição da referência no início, no desenvolvimento ou no final do parágrafo, conforme solicitado para a composição do texto.

3. EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PARA ALÉM DO USO INSTRUMENTAL

Machado e Amaral (2021) propõem uma compreensão crítica da cultura digital que rompe com a ideia de neutralidade tecnológica. Nessa perspectiva, ferramentas não chegam prontas à escola como

objetos sem história. Elas expressam escolhas de design, modelos econômicos, regras de acesso e concepções sobre comunicação. Uma plataforma que privilegia respostas rápidas, por exemplo, pode favorecer participação, mas também reduzir o tempo de reflexão; um sistema de recomendação pode ampliar descobertas, porém limitar o contato com posições divergentes. O trabalho pedagógico precisa tornar essas mediações visíveis para que o estudante perceba a tecnologia como construção humana sujeita a análise e transformação.

Uma concepção instrumental costuma avaliar a integração digital pela quantidade de equipamentos utilizados ou pela frequência de acesso. Essa medida é insuficiente porque uma aula pode empregar muitos recursos e ainda manter o estudante em posição passiva. O critério mais relevante é o tipo de atividade cognitiva e social produzido: repetir, copiar e clicar são ações diferentes de formular hipóteses, comparar dados, argumentar e criar. A educação tecnológica amplia-se quando o recurso permite observar fenômenos, representar ideias, testar possibilidades e dialogar com diferentes públicos, como discutem Selpa e Oliveira (2024).

A passagem do uso para a apropriação exige que estudantes conheçam possibilidades e limites. Eles precisam saber que resultados de buscas são ordenados por critérios, que arquivos possuem formatos e metadados, que imagens podem ser editadas, que gráficos podem induzir interpretações e que termos de uso envolvem dados pessoais. Bedin (2026) defende uma apropriação crítica baseada em intencionalidade pedagógica, consciência social e reflexão ética. Tal abordagem desloca o foco do domínio de comandos para a capacidade de decidir quando, por que e como

usar uma tecnologia, inclusive reconhecendo situações em que não utilizá-la é a escolha mais adequada.

A educação tecnológica também inclui o desenvolvimento de linguagem. Os ambientes digitais combinam texto, som, imagem, movimento, hiperlinks, mapas, ícones e interações. Ler criticamente um vídeo, um infográfico ou uma interface requer observar escolhas de enquadramento, edição, sequência e destaque. Produzir nesses formatos demanda planejar a relação entre recursos expressivos e propósito comunicativo. Custódio e Rodrigues (2023) mostram que a formação para a cidadania digital depende de compreender as tecnologias como bens culturais que interferem nos processos de ensinar, aprender e participar da sociedade.

Outro aspecto é a temporalidade. Plataformas incentivam respostas imediatas, notificações e circulação contínua, enquanto a aprendizagem exige períodos de concentração, retomada e elaboração. A escola pode ensinar formas de gestão da atenção, organização de arquivos, planejamento de pesquisa e registro de processos. Isso não representa rejeição ao digital, mas construção de autonomia diante de ambientes planejados para disputar a atenção. O estudante tecnologicamente educado aprende a regular o uso, selecionar prioridades e preservar espaços de leitura aprofundada, discussão e produção autoral.

As tecnologias podem ainda ampliar relações entre escola e território. Mapas digitais, registros audiovisuais, entrevistas, bancos de dados e exposições virtuais permitem investigar problemas locais e comunicar resultados. Nessa perspectiva, o conhecimento escolar deixa de circular somente entre professor e estudante e passa a dialogar com famílias, instituições e comunidades. Machado e

Amaral (2024) associam cultura digital e pensamento crítico à prática social, indicando que o processo educativo ganha força quando parte de experiências reais, mobiliza conhecimentos sistematizados e retorna ao contexto com novas interpretações.

A ideia de “nativo digital” precisa ser tratada com cautela. A rapidez para navegar em aplicativos não garante capacidade de verificar fontes, organizar uma pesquisa, elaborar um argumento ou proteger informações. Estudantes podem dominar rotinas específicas e, ao mesmo tempo, apresentar dificuldades para compreender mecanismos mais amplos. Silva e Minuzi (2025) apontam que competências digitais são construções complexas, continuamente atualizadas e vinculadas a diferentes contextos. Portanto, a escola não deve pressupor que os jovens já sabem tudo sobre tecnologia, mas diagnosticar experiências e planejar progressões de aprendizagem.

Superar o instrumentalismo não significa negar a aprendizagem técnica. Saber criar pastas, editar documentos, configurar privacidade, utilizar planilhas e operar recursos de acessibilidade continua sendo importante. A diferença está em integrar essas habilidades a problemas significativos e critérios reflexivos. Um estudante pode aprender planilhas ao analisar dados de consumo de água, edição de áudio ao produzir um podcast histórico e configurações de privacidade ao discutir cidadania digital. Dessa forma, a técnica deixa de ser exercício isolado e se torna linguagem para investigar e intervir.

4. COMPETÊNCIAS DIGITAIS NA FORMAÇÃO DE ESTUDANTES

As competências digitais reúnem conhecimentos, procedimentos, atitudes e valores necessários para participar da cultura digital com autonomia. Elas não se limitam a uma disciplina, embora possam ser trabalhadas em componentes específicos. Sua natureza transversal exige planejamento curricular para evitar repetições superficiais e lacunas. Sonogo e Behar (2022) ressaltam que o desenvolvimento de competências digitais depende da articulação entre planejamento, estratégias pedagógicas e contextos de uso. Para os estudantes, essa articulação pode ser organizada em progressões que avancem do uso guiado à escolha autônoma e justificada de recursos.

A primeira dimensão é informacional. Pesquisar não consiste apenas em digitar palavras e selecionar o primeiro resultado. Envolve definir a pergunta, escolher termos, usar filtros, reconhecer autoria, verificar data, comparar fontes e registrar referências. Em atividades escolares, o professor pode solicitar que os estudantes expliquem o caminho de busca, apresentem razões para considerar uma fonte confiável e identifiquem informações ausentes. O processo torna-se tão importante quanto o produto e cria condições para a avaliação formativa da pesquisa.

Silva e Minuzi (2025) descrevem a competência digital como combinação de proficiência tecnológica, adequação pedagógica e consciência social. Adaptada à formação discente, essa compreensão permite reconhecer que uma boa solução digital precisa funcionar tecnicamente, responder ao problema de aprendizagem e respeitar pessoas e contextos. Uma apresentação visualmente atraente, por exemplo, não é competente se reproduz informações falsas, utiliza imagens sem crédito ou exclui colegas que necessitam de acessibilidade.

A segunda dimensão refere-se à comunicação. Os estudantes precisam selecionar linguagens e canais adequados ao objetivo, ao público e à situação. Escrever em um fórum, produzir um vídeo explicativo, apresentar dados em gráfico e enviar uma mensagem institucional exigem registros diferentes. A escola pode trabalhar clareza, respeito, síntese, argumentação e responsabilidade pela circulação de conteúdos. A competência comunicativa digital também inclui interpretar silêncios, ambiguidades e efeitos de mensagens fora de contexto.

A colaboração constitui outra dimensão. Documentos compartilhados e ambientes virtuais permitem produção conjunta, mas a cooperação não surge automaticamente da tecnologia. É necessário distribuir responsabilidades, registrar contribuições, negociar decisões e avaliar o processo. Teixeira e Oliveira (2024) identificam que professores valorizam a troca de experiências e a colaboração quando participam de formações sobre cultura digital. O mesmo princípio se aplica aos estudantes: atividades colaborativas precisam ensinar escuta, corresponsabilidade e resolução de conflitos.

A autoria digital envolve produzir, combinar e transformar conteúdos com propósito. Isso inclui escrever, programar, fotografar, editar, modelar, criar narrativas e elaborar representações de dados. A autoria não se resume à originalidade absoluta, mas requer reconhecer fontes, explicar escolhas e construir uma posição. Trabalhos que apenas colam informações encontradas na internet oferecem pouca oportunidade de aprendizagem. Em contraste, projetos que solicitam interpretação, comparação e criação tornam visível o percurso intelectual do estudante.

Custódio e Rodrigues (2023) relacionam cidadania digital à formação crítica e reflexiva. Essa dimensão abrange respeito à privacidade, direitos autorais, convivência, segurança, participação pública e compreensão das consequências das ações on-line. A abordagem não deve ocorrer apenas por meio de proibições. Situações de análise de casos, elaboração de regras coletivas, revisão de permissões e discussão de dilemas permitem que os estudantes construam critérios para agir em ambientes digitais.

A resolução de problemas integra as dimensões anteriores. O estudante precisa diagnosticar necessidades, testar alternativas, lidar com erros, buscar ajuda e revisar estratégias. Em vez de oferecer sequências fechadas para todas as tarefas, o professor pode criar desafios graduais e solicitar justificativas. O erro técnico deixa de ser falha constrangedora e se transforma em evidência para investigação. Essa postura contribui para a persistência e para a compreensão de que ferramentas podem ser configuradas e adaptadas.

A segurança digital deve ser incorporada ao currículo de maneira contínua e adequada à idade. Senhas, golpes, exposição de dados, localização, permissões e compartilhamento de imagens precisam ser discutidos em conexão com situações reais. Almeida et al. (2025) apontam que a formação digital precisa considerar inclusão e uso pedagógico responsável, não apenas domínio técnico. Na formação de estudantes, segurança significa reconhecer riscos sem produzir medo paralisante, desenvolvendo procedimentos de prevenção e busca de apoio.

Por fim, competências digitais incluem capacidade de aprender novas ferramentas sem depender de instruções completas.

Interfaces mudam, aplicativos deixam de existir e funções são atualizadas. Por isso, a escola deve ensinar princípios transferíveis: observar menus, testar em ambiente seguro, consultar documentação, comparar alternativas e avaliar adequação. O objetivo não é formar usuários de uma marca específica, mas sujeitos capazes de compreender sistemas e reconstruir seus conhecimentos diante de mudanças.

5. PENSAMENTO CRÍTICO, INFORMAÇÃO E CULTURA DIGITAL

O pensamento crítico pode ser entendido como a disposição e a capacidade de examinar razões, evidências, pressupostos e consequências antes de aceitar uma conclusão. No ambiente digital, essa competência torna-se indispensável porque a visibilidade de uma informação não corresponde necessariamente à sua qualidade. Machado e Amaral (2024) defendem que pensamento científico, crítico e criativo deve dialogar com a cultura digital, permitindo que estudantes analisem problemas, construam explicações e proponham alternativas socialmente relevantes.

A escola pode desenvolver essa competência ao transformar a pesquisa em processo explícito. Em vez de pedir apenas “pesquise sobre”, é possível formular questões, delimitar critérios e solicitar comparação entre fontes. Os estudantes podem observar autoria, instituição responsável, data de atualização, referências utilizadas e coerência com outros conhecimentos. A atividade ganha profundidade quando precisam registrar dúvidas, mudanças de posição e evidências que sustentam suas conclusões.

Selpa e Oliveira (2024) lembram que tecnologia, sociedade e cultura estão profundamente relacionadas. Assim, a análise crítica de

conteúdos deve incluir os contextos de produção e circulação. Uma postagem pode ser verdadeira em parte, mas construída para gerar indignação; um gráfico pode utilizar dados corretos e ainda assim distorcer proporções; uma imagem pode ser real, porém retirada de outro acontecimento. Ensinar a verificar não é apenas ensinar técnicas de checagem, mas formar sensibilidade para intenções comunicativas e efeitos sociais.

O pensamento crítico também depende de conhecimento. Não é possível avaliar adequadamente uma afirmação sem repertório conceitual e histórico. Por isso, a educação tecnológica não substitui o ensino dos conteúdos das áreas; ela amplia as formas de acessá-los, relacioná-los e utilizá-los. A investigação digital precisa ser acompanhada de leitura, explicação docente, experimentação, resolução de problemas e diálogo. Quanto mais consistente o conhecimento, maior a capacidade de reconhecer simplificações e interpretações frágeis.

A argumentação constitui um caminho privilegiado. Fóruns, podcasts, vídeos e apresentações podem ser utilizados para defender posições, desde que os estudantes apresentem evidências, considerem contrapontos e respondam a perguntas. O professor pode avaliar a qualidade das razões, a pertinência das fontes e a capacidade de revisão. Custódio e Rodrigues (2023) destacam o papel do formador na construção do pensamento crítico e da cidadania digital, o que reforça a necessidade de mediação intencional em práticas de comunicação.

Pensar criticamente inclui reconhecer incertezas. Muitos problemas contemporâneos envolvem dados incompletos, perspectivas divergentes e consequências difíceis de prever. A escola pode

ensinar o estudante a diferenciar fato, hipótese, opinião e previsão; a utilizar expressões de grau de certeza; e a indicar limites de uma pesquisa. Essa postura contrasta com a lógica de respostas instantâneas e favorece uma relação mais responsável com o conhecimento.

Azambuja e Silva (2024) relacionam os desafios da inteligência artificial à necessidade de valorizar criatividade, pensamento crítico e competências éticas. Sistemas generativos podem produzir textos fluentes, mas a fluência não garante precisão, adequação ou originalidade. O estudante precisa aprender a conferir informações, identificar generalizações, comparar a resposta com fontes e assumir responsabilidade pelo conteúdo apresentado. A ferramenta pode apoiar a aprendizagem quando não substitui o processo de compreensão.

A criatividade integra o pensamento crítico porque analisar alternativas permite imaginar soluções. Em projetos escolares, os estudantes podem recombina conhecimentos, testar protótipos, produzir campanhas, criar recursos de acessibilidade e propor intervenções. A criatividade educacional não se resume à estética; envolve formular perguntas inesperadas, encontrar relações e adaptar ideias a restrições. O ambiente digital oferece meios de produção e simulação, mas a qualidade depende de objetivos e critérios.

A avaliação deve acompanhar esse processo. Provas e produtos finais revelam apenas parte da aprendizagem. Registros de pesquisa, versões preliminares, comentários, mapas de decisão e autoavaliações mostram como o estudante selecionou fontes, revisou argumentos e resolveu problemas. A avaliação formativa

pode utilizar recursos digitais para oferecer devolutivas, mas precisa preservar o diálogo e a compreensão do percurso. A tecnologia facilita o registro, enquanto a interpretação pedagógica continua sendo responsabilidade docente.

O pensamento crítico tem ainda dimensão democrática. Participar de debates públicos exige ouvir posições, reconhecer direitos, diferenciar crítica de ataque e compreender que algoritmos influenciam o que se torna visível. Bedin (2026) defende uma formação digital emancipatória, comprometida com a leitura crítica das relações de poder. Na Educação Básica, isso significa criar experiências em que os estudantes não sejam apenas consumidores de discursos, mas participantes capazes de questionar, argumentar e construir coletivamente.

6. INOVAÇÃO PEDAGÓGICA E MEDIAÇÃO DOCENTE

A inovação pedagógica ocorre quando mudanças contribuem para melhorar a aprendizagem, a participação e a inclusão. O uso de tecnologia pode fazer parte desse movimento, mas não o define sozinho. Pletsch e Souza (2024) problematizam a ideia de inovação ao analisar um livro didático digital acessível e demonstram que seus efeitos dependem da mediação, do contexto e da participação dos estudantes. Um recurso sofisticado pode sustentar práticas limitadas, enquanto uma ferramenta simples pode favorecer investigação profunda quando integrada a uma proposta consistente.

A mediação docente começa na definição do problema de aprendizagem. Antes de escolher a plataforma, é necessário identificar o que os estudantes precisam compreender, quais

dificuldades podem surgir e quais evidências demonstrarão progresso. A seleção tecnológica vem depois e deve responder a essas questões. Essa inversão evita que o planejamento seja conduzido pelo brilho da novidade. O professor não perde centralidade, mas assume papel de designer de experiências, orientador de investigação e interlocutor crítico.

Teixeira e Oliveira (2024) mostram que professores participantes de formação continuada buscam integrar teoria e prática, compartilhar experiências e inovar metodologias. Esses elementos indicam que a inovação se fortalece em comunidades profissionais, e não apenas em iniciativas individuais. Reuniões de planejamento, observação de aulas, bancos de sequências didáticas e discussão de evidências permitem que práticas sejam testadas, avaliadas e ajustadas. A escola torna-se um laboratório pedagógico coletivo, não um conjunto de tentativas isoladas.

Metodologias baseadas em projetos podem favorecer integração tecnológica quando partem de perguntas relevantes e produzem resultados destinados a públicos reais. Os estudantes podem mapear problemas do bairro, analisar dados, entrevistar pessoas, elaborar propostas e divulgar conclusões. Nesse percurso, utilizam tecnologias para pesquisar, registrar, organizar, colaborar e comunicar. O valor educativo está na articulação entre conhecimentos disciplinares, competências digitais e responsabilidade social.

A aprendizagem baseada em problemas também cria condições para autonomia. Ao enfrentar uma situação sem solução imediatamente disponível, o estudante precisa definir o que sabe, o que necessita investigar e como testar hipóteses. Recursos digitais

ampliam o acesso a dados e representações, mas o professor acompanha a qualidade das perguntas e das fontes. Sonego e Behar (2022) ressaltam que competências digitais relacionadas à aprendizagem móvel exigem planejamento e estratégias adequadas, reforçando que mobilidade não equivale a improvisação.

A sala de aula invertida, quando adotada, precisa evitar a simples transferência da exposição para vídeos domésticos. Seu potencial reside em utilizar o tempo presencial para análise, debate, experimentação e acompanhamento. Materiais prévios devem ser acessíveis, curtos e articulados a tarefas que preparem o encontro. As condições de acesso precisam ser consideradas para que o modelo não aprofunde desigualdades. Alternativas impressas, tempo na escola e empréstimo de dispositivos podem ser necessários.

A gamificação também requer critérios. Pontos, medalhas e rankings podem aumentar participação momentânea, mas não garantem compreensão e podem estimular competição excessiva. Uma abordagem pedagógica mais rica utiliza desafios, narrativas, feedbacks e escolhas para tornar o progresso visível e promover revisão. O estudante precisa compreender o objetivo de aprendizagem e não apenas buscar recompensa. A tecnologia pode apoiar o acompanhamento, enquanto o desenho didático determina a qualidade da experiência.

Aureliano e Queiroz (2023) identificam que o uso de tecnologias em experiências de ensino remoto gerou aprendizagens docentes, mas também revelou necessidades de formação e adaptação. Esse achado continua relevante no ensino presencial: práticas digitais não devem ser copiadas automaticamente de um contexto para outro. A

mediação precisa considerar idade, conhecimentos prévios, acessibilidade, tempo disponível e natureza do conteúdo. A inovação responsável é sempre contextualizada.

O feedback constitui elemento central. Ambientes digitais permitem comentários, rubricas, áudios e revisões sucessivas. Contudo, devolutivas automáticas têm alcance limitado quando o erro envolve compreensão conceitual ou estratégia. O professor pode utilizar registros da plataforma para identificar padrões e organizar intervenções, sem reduzir a avaliação a métricas de acesso. Feedback útil descreve o que foi realizado, indica critérios e orienta o próximo passo.

Inovar também significa permitir múltiplas formas de participação e expressão. Estudantes podem demonstrar aprendizagem por texto, apresentação oral, infográfico, vídeo, modelo ou protótipo, desde que os critérios conceituais permaneçam claros. Essa flexibilidade amplia oportunidades e favorece acessibilidade. Pletsch e Souza (2024) evidenciam que recursos digitais acessíveis podem apoiar participação de estudantes com deficiência quando combinados a planejamento, apoio e interação com a turma.

7. FORMAÇÃO DOCENTE E CONDIÇÕES INSTITUCIONAIS

A qualidade da educação tecnológica depende do desenvolvimento profissional docente. Saber utilizar um aplicativo em nível pessoal não garante capacidade de integrá-lo ao currículo, acompanhar aprendizagens e enfrentar dilemas éticos. Silva e Minuzi (2025) indicam que competências digitais docentes são mais complexas do que as exigidas em outros campos porque articulam proficiência tecnológica, compatibilidade pedagógica e consciência social. A

formação precisa, portanto, unir experimentação, análise de práticas e reflexão sobre finalidades.

Cursos centrados em sequências de comandos tendem a perder valor rapidamente quando interfaces mudam. Formações mais duradouras ensinam princípios de seleção, planejamento, acessibilidade, autoria e avaliação. Os professores podem analisar casos, adaptar atividades, testar recursos com colegas e discutir evidências de aprendizagem. A experiência prática é importante, mas deve ser acompanhada por linguagem conceitual que permita explicar decisões e transferir conhecimentos para novas situações.

Almeida et al. (2025) identificam a necessidade de investimentos em formação inicial e continuada e em políticas de inclusão digital. Essa conclusão mostra que a competência docente não deve ser tratada como responsabilidade individual desvinculada da instituição. Programas formativos precisam oferecer tempo, acompanhamento, infraestrutura e reconhecimento. Sem essas condições, o professor pode conhecer boas propostas e ainda assim não conseguir implementá-las com estabilidade.

A formação inicial deve integrar tecnologias às disciplinas pedagógicas e específicas, evitando concentrá-las em um componente isolado. Futuros professores precisam vivenciar práticas digitais coerentes com os princípios que deverão desenvolver com os estudantes. Custódio e Rodrigues (2023) observaram que formadores podem compreender as tecnologias apenas como ferramentas motivadoras, desconsiderando sua dimensão cultural. Esse resultado reforça a necessidade de discutir criticamente plataformas, dados, cidadania e currículo nas licenciaturas.

A formação continuada, por sua vez, deve partir de problemas reais da escola. Dificuldades com pesquisa, participação, avaliação ou inclusão podem orientar ciclos de estudo e experimentação. Professores testam uma estratégia, coletam produções dos estudantes, analisam resultados e planejam ajustes. Teixeira e Oliveira (2024) mostram que colaboração e troca de experiências aparecem entre as expectativas dos docentes em processos formativos sobre cultura digital, indicando o valor das comunidades de prática.

A gestão escolar tem função decisiva ao organizar tempo de planejamento, manutenção de equipamentos, suporte técnico e protocolos de uso. Quando cada professor precisa resolver sozinho conexão, senhas, atualizações e problemas de acesso, a energia pedagógica é desviada. A instituição deve estabelecer responsabilidades, canais de apoio e procedimentos de contingência. Uma cultura de inovação sustentável reconhece que falhas ocorrerão e prepara alternativas sem culpabilizar usuários.

Kleemann et al. (2025) encontraram desafios relacionados à internet, recursos tecnológicos físicos, condições sociais e espaços apropriados. Esses fatores mostram que inovação depende de infraestrutura básica e equidade. Escolas precisam mapear não apenas a existência de equipamentos, mas sua qualidade, disponibilidade por turma, acessibilidade, segurança e integração à rotina. Um laboratório fechado ou dispositivos sem manutenção não representam acesso efetivo.

As políticas públicas devem articular conectividade, dispositivos, formação, conteúdo, acessibilidade e avaliação. Programas limitados à compra de equipamentos tendem a produzir ciclos de entusiasmo

e abandono. Melo Neto e Oliveira (2022) analisam a política de educação conectada e evidenciam que a inserção de tecnologias em escolas públicas envolve decisões de financiamento, gestão e concepção educacional. A universalização do acesso precisa ser acompanhada de condições para uso pedagógico crítico.

A desigualdade também se manifesta fora da escola. Estudantes podem compartilhar aparelhos, depender de pacotes limitados de dados ou não possuir espaço adequado para atividades. Propostas que exigem conexão constante precisam oferecer alternativas. A equidade não consiste em tratar todos de forma idêntica, mas garantir condições para participação. O planejamento pode priorizar atividades que ocorram no tempo escolar, permitir trabalho em grupos e disponibilizar materiais em formatos leves.

Bedin (2026) argumenta que competências digitais docentes devem ser vinculadas a políticas públicas e intencionalidade pedagógica. Essa articulação impede dois extremos: acreditar que a tecnologia resolverá problemas estruturais ou exigir que o professor transforme a escola apenas com criatividade individual. A mudança depende de sujeitos preparados e também de condições materiais, valorização profissional, gestão democrática e continuidade institucional.

8. INCLUSÃO, ACESSIBILIDADE, ÉTICA E CIDADANIA DIGITAL

A educação tecnológica deve ser inclusiva desde o planejamento. Recursos de leitura de tela, legendas, contraste, ampliação, navegação por teclado e descrição de imagens não são detalhes adicionados no final, mas condições de participação. Pletsch e Souza (2024) mostram que a acessibilidade de um livro digital precisa ser acompanhada de mediação e observação das formas como

estudantes com deficiência interagem com o material. A acessibilidade técnica é necessária, porém não suficiente para garantir aprendizagem e pertencimento.

O desenho das atividades pode oferecer múltiplos caminhos de acesso e expressão. Textos podem ser acompanhados de áudio; vídeos precisam de legenda e linguagem clara; instruções devem ser organizadas em etapas; arquivos precisam ter títulos identificáveis. Essas medidas beneficiam estudantes com diferentes necessidades e também melhoram a clareza para toda a turma. A tecnologia permite personalizações, mas o professor deve evitar que adaptações isolem o estudante do trabalho coletivo.

A inclusão envolve ainda diferenças socioeconômicas, culturais e territoriais. Tecnologias desenvolvidas para contextos urbanos e conectados podem não responder às condições de comunidades rurais, indígenas ou periféricas. Selpa e Oliveira (2024) defendem uma análise das relações entre tecnologia, sociedade e cultura, o que implica reconhecer conhecimentos locais e evitar soluções padronizadas. Projetos escolares podem utilizar recursos digitais para registrar memórias, línguas, práticas e problemas do território, fortalecendo pertencimento e autoria.

A ética digital precisa atravessar práticas cotidianas. Copiar textos, utilizar imagens, registrar colegas, compartilhar dados e publicar produções são ações que envolvem direitos e responsabilidades. Em vez de abordar ética apenas após um problema, a escola pode incorporar perguntas em todas as atividades: há autorização; a fonte foi reconhecida; o conteúdo expõe alguém; a publicação pode causar dano; o dado é necessário? Essa rotina transforma valores em critérios de decisão.

Custódio e Rodrigues (2023) associam cidadania digital à cidadania em sentido amplo. Participar no espaço digital exige compreender regras, direitos, deveres e possibilidades de intervenção. Os estudantes podem aprender a redigir solicitações, participar de consultas, analisar campanhas, produzir materiais de interesse público e reconhecer canais institucionais. A cidadania digital não se limita ao comportamento individual; envolve participação coletiva e compreensão das estruturas que organizam o ambiente on-line.

A privacidade é um tema pedagógico. Muitos serviços coletam dados de localização, comportamento e preferências. Estudantes precisam aprender a revisar permissões, diferenciar dados necessários de excessivos e compreender que informações podem permanecer circulando. A escola também deve avaliar as plataformas adotadas, evitando exposição desnecessária. Não é coerente ensinar proteção de dados enquanto se exige cadastro indiscriminado em serviços sem análise institucional.

A convivência on-line demanda empatia e responsabilidade. Mensagens escritas podem ser interpretadas sem os sinais presentes na comunicação presencial, e a distância pode reduzir a percepção dos efeitos sobre outras pessoas. Atividades de análise de conflitos, produção de acordos e revisão de mensagens ajudam a desenvolver comunicação respeitosa. O objetivo não é controlar cada interação, mas construir critérios para reparar danos, pedir ajuda e participar de comunidades digitais de maneira saudável.

Almeida et al. (2025) defendem políticas que promovam inclusão digital e utilização pedagógica das tecnologias. Essa posição amplia a noção de inclusão: não basta permitir entrada no ambiente digital; é necessário assegurar condições para aprender, produzir e ser

reconhecido. Estudantes que apenas consomem conteúdos permanecem em posição desigual diante daqueles que dominam linguagens de criação e análise. A escola deve democratizar oportunidades de autoria.

9. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E NOVOS DESAFIOS EDUCACIONAIS

A expansão recente da inteligência artificial generativa tornou mais visível a necessidade de uma educação tecnológica crítica. Ferramentas capazes de produzir textos, imagens, códigos e explicações podem apoiar planejamento, revisão e exploração de ideias, mas também geram erros, vieses e respostas inventadas. Azambuja e Silva (2024) defendem que a educação precisa valorizar criatividade, pensamento crítico e ética diante dessas transformações. A questão pedagógica não é apenas permitir ou proibir, e sim ensinar critérios de uso.

O primeiro critério é transparência. Quando um estudante utiliza inteligência artificial, precisa compreender o que foi solicitado, como avaliou a resposta e quais alterações realizou. A simples entrega de um texto produzido pelo sistema não demonstra aprendizagem. Atividades podem exigir registro de prompts, comparação entre versões, verificação de afirmações e comentário sobre limitações. Assim, a ferramenta se transforma em objeto de análise e não em atalho invisível.

O segundo critério é responsabilidade autoral. Sistemas generativos não assumem responsabilidade pelo conteúdo, e a fluência de suas respostas pode ocultar imprecisões. O estudante deve conferir dados, identificar fontes independentes e reescrever com compreensão. Bedin (2026) sustenta que a apropriação crítica das

tecnologias envolve intencionalidade e consciência ética. Aplicada à inteligência artificial, essa ideia exige que o usuário justifique escolhas e responda pelas consequências do material apresentado.

O terceiro critério é proteção de dados. Informações pessoais, trabalhos de colegas e documentos institucionais não devem ser inseridos indiscriminadamente em sistemas externos. A escola precisa formular orientações claras, adequadas à idade, e selecionar ferramentas considerando políticas de privacidade. A educação digital responsável ensina que conveniência não elimina riscos e que nem todo dado disponível precisa ser compartilhado.

A avaliação também precisa ser revista. Tarefas genéricas e descontextualizadas podem ser facilmente respondidas por sistemas automáticos sem mobilizar aprendizagem. Propostas mais significativas solicitam aplicação a situações locais, uso de registros produzidos em aula, defesa oral, revisão de versões e reflexão sobre o processo. A inteligência artificial pode participar como recurso, mas as evidências de aprendizagem devem mostrar compreensão, decisão e autoria.

A presença da inteligência artificial reforça, e não reduz, a importância do professor. Cabe ao docente selecionar problemas, construir critérios, interpretar dificuldades e promover relações humanas de confiança. A tecnologia pode oferecer sugestões e automatizar tarefas, mas não conhece integralmente a história, as necessidades e os vínculos da turma. A educação continua sendo encontro entre sujeitos, mediado por conhecimentos, valores e responsabilidades.

10. IMPLICAÇÕES PARA O CURRÍCULO E PARA A PRÁTICA ESCOLAR

Uma concepção ampliada de educação tecnológica exige currículo progressivo. Nos anos iniciais, podem ser trabalhadas noções de cuidado, comunicação, busca guiada, autoria e representação. Nos anos finais, ampliam-se comparação de fontes, produção multimodal, análise de dados, privacidade e colaboração. No Ensino Médio, aprofundam-se algoritmos, inteligência artificial, participação pública, ética e projetos interdisciplinares. Machado e Amaral (2024) mostram que cultura digital e pensamento crítico podem dialogar em todo o currículo, evitando fragmentação.

A progressão deve explicitar resultados de aprendizagem. Em vez de registrar apenas “usar tecnologia”, o currículo pode indicar ações observáveis: selecionar fonte com justificativa; organizar dados e interpretar tendências; produzir conteúdo acessível; revisar permissões; argumentar com evidências; comparar respostas humanas e automatizadas. Esses enunciados orientam planejamento e avaliação e ajudam a distinguir atividade digital de aprendizagem digital.

Projetos interdisciplinares são importantes, mas não substituem a responsabilidade de cada área. Língua Portuguesa trabalha leitura crítica e produção multimodal; Matemática desenvolve análise de dados e modelagem; Ciências investiga evidências e simulações; História e Geografia examinam circulação de informações, território e poder; Arte explora criação e estética; Educação Física pode analisar tecnologias do corpo e bem-estar. A integração ocorre quando há problemas compartilhados e contribuições disciplinares claras.

Sonego e Behar (2022) indicam que o planejamento com dispositivos móveis pode potencializar ensino e aprendizagem quando orientado por competências. Nas escolas, isso sugere que o celular pode ser utilizado de forma delimitada para registro, pesquisa, produção e acessibilidade, com regras construídas a partir do objetivo. Uma política baseada somente em proibição ignora usos pedagógicos, enquanto a liberação sem critérios transfere aos estudantes toda a regulação. O caminho formativo combina finalidade, tempo, acompanhamento e reflexão.

A avaliação institucional deve observar não apenas quantidade de equipamentos, mas qualidade da integração. Indicadores podem incluir participação dos estudantes, acessibilidade, diversidade de produções, capacidade de verificar informações, colaboração docente e continuidade dos projetos. Kleemann et al. (2025) demonstram que infraestrutura e formação estão relacionadas à qualidade das ações educativas. Por isso, resultados precisam ser interpretados junto às condições oferecidas.

A escola pode elaborar uma política de educação digital construída coletivamente. O documento pode definir princípios, responsabilidades, proteção de dados, acessibilidade, uso de inteligência artificial, comunicação com famílias e procedimentos diante de incidentes. Mais do que um conjunto de punições, deve funcionar como referência formativa. Reuniões periódicas permitem revisar regras diante de novas situações e registrar aprendizagens institucionais.

A participação estudantil fortalece essa política. Estudantes podem mapear dificuldades, propor acordos, produzir materiais de orientação e avaliar projetos. Essa participação não elimina a

responsabilidade adulta, mas oferece experiência democrática e torna as regras mais compreensíveis. Custódio e Rodrigues (2023) destacam a relação entre tecnologia e cidadania, indicando que a formação digital precisa incluir práticas de participação e responsabilidade.

Por fim, a escola precisa preservar diversidade de experiências. Nem toda aprendizagem deve ocorrer por tela. Leitura impressa, escrita manual, experimentos, atividades corporais, arte, conversa e contato com o território continuam indispensáveis. Educação tecnológica madura escolhe meios conforme finalidades e reconhece que inovação também pode significar desacelerar, aprofundar e reconstruir vínculos. A pergunta central não é quanto de tecnologia utilizar, mas que experiência humana e intelectual se pretende criar.

11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação tecnológica necessária à formação contemporânea não se limita à disponibilidade de equipamentos nem ao domínio de aplicativos. Ela envolve compreender as tecnologias como produções humanas que interferem na comunicação, na aprendizagem, no trabalho, na cultura e na participação social. Por isso, seu objetivo maior deve ser a construção de autonomia intelectual e ética, permitindo que os estudantes façam escolhas fundamentadas e reconheçam as consequências de suas ações.

As competências digitais precisam ser desenvolvidas de forma progressiva e integrada ao currículo. Pesquisar, verificar, comunicar, colaborar, criar, proteger dados e resolver problemas são aprendizagens que exigem orientação, prática e avaliação. A familiaridade cotidiana com dispositivos não substitui o trabalho

escolar, pois o uso espontâneo tende a concentrar-se em rotinas específicas e não garante análise crítica, autoria ou segurança.

O pensamento crítico constitui o eixo capaz de impedir que a educação tecnológica se transforme em treinamento de consumidores. Ele permite examinar fontes, interesses, evidências, algoritmos e impactos. Também cria condições para que os estudantes reconheçam incertezas, revisem posições e participem de debates com responsabilidade. Na presença da inteligência artificial, essa formação torna-se ainda mais urgente, já que respostas bem formuladas podem conter erros e ocultar processos.

A inovação pedagógica deve ser avaliada pelas transformações que produz na aprendizagem, na participação e na inclusão. Recursos digitais são relevantes quando ampliam investigação, comunicação, acessibilidade e autoria. A novidade técnica, por si só, não altera relações pedagógicas. A mediação docente permanece essencial para definir objetivos, propor problemas, acompanhar processos, interpretar evidências e construir vínculos.

A formação de professores e as condições institucionais são inseparáveis. Não é possível exigir práticas digitais consistentes sem tempo de planejamento, conexão, equipamentos funcionais, suporte, acessibilidade e continuidade de políticas. A responsabilidade pela integração tecnológica deve ser compartilhada entre docentes, gestão, redes de ensino e poder público. A equidade exige atenção às diferenças de acesso dentro e fora da escola.

Conclui-se que educar para além das ferramentas significa preparar estudantes para compreender, utilizar, questionar e recriar

tecnologias em favor do conhecimento e da vida coletiva. Uma escola tecnologicamente avançada não é aquela que possui mais telas, mas aquela que transforma recursos em oportunidades de pensamento, diálogo, criação e participação democrática. Nesse horizonte, a tecnologia deixa de ocupar o centro e passa a servir a uma educação mais crítica, inclusiva e humana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Almeida, G. B. de, Santos, C. C., & Carvalho, D. F. (2025). Competências digitais de professores da Educação Básica: revisão sistemática da literatura. Revista Conhecimento Online, 1.

<https://doi.org/10.25112/rco.v1.4066>

Aureliano, F. E. B. S., & Queiroz, D. E. de. (2023). As tecnologias digitais como recursos pedagógicos no ensino remoto: implicações na formação continuada e nas práticas docentes. Educação em Revista, 39, e39080. <https://doi.org/10.1590/0102-469839080>

Azambuja, C. C. de, & Silva, G. F. da. (2024). Novos desafios para a educação na Era da Inteligência Artificial. Filosofia Unisinos, 25(1), 1–16. <https://doi.org/10.4013/fsu.2024.251.07>

Bedin, E. (2026). Competências digitais docentes e políticas públicas na era da informação: por uma formação crítica, intencional e emancipatória. Texto Livre, 19, e61035. <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2026.61035>

Custódio, N. M., & Rodrigues, A. (2023). Tecnologias e formação inicial docente: o papel do professor formador na construção do pensamento crítico e da cidadania digital. Revista Contexto &

Educação, 38(120), e12765. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2023.120.12765>

Kleemann, R., Machado, C. C., & Pereira, E. C. (2025). Tecnologias digitais e educação: desafios no processo de ensino e aprendizagem. Educação & Formação, 10, e14557. <https://doi.org/10.25053/redufor.v10.e14557>

Machado, A. A., & Amaral, M. A. (2021). Uma análise crítica da competência cultura digital na Base Nacional Curricular Comum. Ciência & Educação, 27, e21034. <https://doi.org/10.1590/1516-731320210034>

Machado, A. A., & Amaral, M. A. (2024). Diálogos entre as competências cultura digital e pensamento científico, crítico e criativo na Base Nacional Comum Curricular. Revista Brasileira de Educação, 29, e290006. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782024290006>

Melo Neto, J. A. de, & Oliveira, S. S. B. de. (2022). Programa de inovação educação conectada: a nova política nacional para o uso das tecnologias digitais nas escolas públicas no Amazonas. Revista Brasileira de Educação, 27, e270084. <https://doi.org/10.1590/S1413-24782022270084>

Pletsch, M. D., & Souza, F. F. de. (2024). Inovação pedagógica? Análise sobre o uso de um livro didático digital acessível. Cadernos CEDES, 44(123), 220–235. https://doi.org/10.1590/CC273180_pt

Selpa, V. S. E., & Oliveira, L. A. de. (2024). As tecnologias digitais na educação: um olhar crítico sobre sociedade, tecnologia e cultura. Plurais - Revista Multidisciplinar, 9, e024018. <https://doi.org/10.29378/plurais.v9i00.16266>

Selpa, V. S. E., Nascimento, E. B., Nascimento, R. de C. B., Barreto, M. A., & Pereira, I. D. P. de. (2023). Competências digitais de docentes da Educação Básica brasileira: um olhar crítico sobre a determinação tecnológica. *Revista de Iniciação à Docência*, 8(1), e11930. <https://doi.org/10.22481/riduesb.v8i1.11930>

Silva, M. P. da, & Minuzi, N. A. (2025). No rastro dos conceitos de competência digital docente. *Texto Livre*, 18, e54501. <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2025.54501>

Sonego, A. H. S., & Behar, P. A. (2022). Competências digitais docentes para m-learning com foco na Educação Básica. *Revista Tempos e Espaços em Educação*, 15(34), e17258. <https://doi.org/10.20952/revtee.v15i34.17258>

Teixeira, L. do A., & Oliveira, M. de F. A. de. (2024). Professores e cultura digital: expectativas e vivências em formações continuadas. *Educação & Formação*, 9, e13469. <https://doi.org/10.25053/redufor.v9.e13469>