REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

FORMAÇÃO DOCENTE E CULTURA MAKER: COMPETÊNCIAS PEDAGÓGICAS E TECNOLÓGICAS PARA PRÁTICAS EDUCATIVAS INOVADORAS

TEACHER EDUCATION AND MAKER CULTURE: PEDAGOGICAL AND TECHNOLOGICAL COMPETENCIES FOR INNOVATIVE EDUCATIONAL PRACTICES

Ciências Humanas • 25/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/795571477

Iris Augusto da Silva[1]

RESUMO

A formação docente constitui um elemento fundamental para a incorporação de práticas educativas que valorizem a criatividade, a experimentação e a participação dos estudantes. Entre as abordagens que vêm adquirindo espaço na Educação Básica, a cultura maker apresenta possibilidades de reorganização do trabalho pedagógico, especialmente pela aproximação entre conhecimentos teóricos, produção de materiais e resolução de problemas. Este artigo teve como objetivo analisar as contribuições da formação inicial e continuada de professores para o desenvolvimento de competências pedagógicas e tecnológicas relacionadas à cultura maker, considerando suas possibilidades de aplicação e os desafios encontrados nas instituições escolares. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, de natureza teórica e bibliográfico-documental, fundamentada na análise de produções científicas publicadas entre 2022 e 2026, além de documentos institucionais relacionados à formação docente e à educação digital. A interpretação dos materiais ocorreu mediante organização temática, contemplando os fundamentos da cultura maker, os conhecimentos necessários à atuação profissional, a integração curricular, a mediação pedagógica e as condições institucionais de implementação. Os resultados da análise indicaram que a formação docente orientada pela experimentação e pela reflexão sobre a prática pode favorecer o planejamento de atividades investigativas, o uso pedagógico de tecnologias e a construção de experiências colaborativas. Entretanto, a insuficiência de recursos, a fragmentação das ações formativas e as dificuldades de articulação curricular limitam a continuidade dessas iniciativas. Concluiu-se que a cultura maker apresenta contribuições relevantes para a inovação pedagógica quando acompanhada de formação consistente, planejamento coletivo e condições adequadas de trabalho.

Palavras-chave: Formação Docente; Cultura Maker; Competências Pedagógicas; Competências Tecnológicas; Inovação Educacional.

ABSTRACT

Teacher education plays an essential role in incorporating educational practices that value creativity, experimentation, and student participation. Among the approaches increasingly discussed in basic education, maker culture offers opportunities to reorganize pedagogical work by connecting theoretical knowledge, material production, and problem-solving activities. This article aimed to analyze the contributions of initial and continuing teacher education to the development of pedagogical and technological competencies associated with maker culture, considering its educational applications and the challenges faced by schools. The study adopted a qualitative, theoretical, and bibliographic-documentary approach, based on the analysis of scientific publications from 2022 to 2026, together with institutional documents concerning teacher education and digital learning. The materials were examined through thematic analysis addressing the foundations of maker culture, professional knowledge, curriculum integration, pedagogical mediation, and institutional conditions for implementation. The findings indicated that teacher education grounded in experimentation and reflection on professional practice may support the planning of investigative activities, the educational use of technologies, and the development of collaborative learning experiences. However, limited resources, fragmented professional development initiatives, and difficulties in curriculum integration restrict the continuity of these practices. The study concluded that maker culture can contribute to pedagogical innovation when supported by consistent teacher education, collaborative planning, and adequate working conditions.

Keywords: Teacher Education; Maker Culture; Pedagogical Competencies; Technological Competencies; Educational Innovation.

1. INTRODUÇÃO

As transformações tecnológicas e culturais das últimas décadas têm provocado mudanças nas formas de produzir conhecimentos, estabelecer relações sociais e participar das atividades profissionais. No campo educacional, essas transformações ampliaram o debate sobre as práticas de ensino e sobre as competências necessárias ao exercício da docência. A escola passou a conviver com diferentes linguagens, recursos digitais e possibilidades de interação, enquanto os professores enfrentam o desafio de organizar experiências de aprendizagem que relacionem os conteúdos curriculares às necessidades dos estudantes. Essa realidade exige uma formação profissional capaz de reunir conhecimentos científicos, domínio pedagógico e compreensão crítica das tecnologias presentes na sociedade.

A formação docente não pode ser compreendida apenas como uma etapa destinada à aquisição de conhecimentos específicos de determinada área. O exercício da profissão envolve decisões relacionadas ao planejamento, à avaliação, à organização dos espaços educativos e ao acompanhamento das dificuldades de aprendizagem. Barbieri, Silva e Baccin (2022) discutem a necessidade de reconfigurar os saberes docentes diante de propostas pedagógicas que ampliam a participação dos estudantes na construção do conhecimento. Essa perspectiva reconhece que o professor precisa compreender as mudanças educacionais sem abandonar os fundamentos que orientam sua atuação profissional.

A inovação, portanto, depende da capacidade de interpretar as condições concretas de ensino e selecionar estratégias adequadas aos objetivos formativos.

Entre as propostas discutidas na Educação Básica, a cultura maker tem despertado interesse por valorizar a experimentação, a criatividade e a produção de soluções para situações práticas. Sua presença no ambiente escolar está relacionada à possibilidade de transformar ideias em objetos, modelos, protótipos e outras produções que permitam compreender conceitos por meio da atividade investigativa. O trabalho pode envolver materiais recicláveis, instrumentos de medição, componentes eletrônicos, ferramentas digitais e recursos disponíveis na própria comunidade. Embora frequentemente associada a laboratórios equipados com impressoras tridimensionais e dispositivos de programação, essa abordagem também pode ser desenvolvida com materiais simples, desde que exista uma proposta pedagógica consistente.

Lemos e Valente (2023), ao investigarem atividades maker realizadas em uma escola pública de Educação Básica, identificaram experiências nas quais os estudantes participaram da criação de projetos relacionados à sustentabilidade. O estudo demonstrou possibilidades de aproximação entre a produção de artefatos, a colaboração e a aprendizagem de conhecimentos escolares. Entretanto, os autores também identificaram dificuldades para relacionar os problemas surgidos durante a construção dos projetos aos conteúdos previstos no currículo. Essa constatação evidencia que a participação ativa dos estudantes não substitui a necessidade de planejamento. O trabalho docente continua sendo indispensável para transformar experiências práticas em oportunidades efetivas de aprendizagem.

A incorporação da cultura maker ao cotidiano escolar modifica determinadas características da organização pedagógica tradicional. Em atividades dessa natureza, os estudantes são convidados a identificar problemas, apresentar hipóteses, construir propostas, experimentar alternativas e examinar os resultados obtidos. O professor acompanha essas etapas, orienta a investigação e estabelece relações entre as experiências realizadas e os conceitos estudados. Essa forma de atuação requer competências que ultrapassam o domínio de ferramentas e equipamentos, pois envolve a capacidade de formular questões, organizar grupos, acompanhar processos e reconhecer diferentes maneiras de aprender.

Maciel Junior, Lambach e Niezwida (2024) examinaram a formação de professores como uma das possibilidades de inserção da cultura maker na educação formal brasileira. Os pesquisadores identificaram fragilidades na explicitação dos fundamentos pedagógicos das ações formativas e dificuldades relacionadas à disponibilidade de recursos materiais e humanos. Esses resultados indicam que a implantação de espaços destinados à criação não garante, isoladamente, mudanças nas práticas escolares. Quando os professores recebem orientações restritas ao funcionamento de equipamentos, permanece a possibilidade de utilização das tecnologias como instrumentos de demonstração, sem modificações relevantes na organização do ensino.

A discussão também envolve a compreensão das competências tecnológicas necessárias à profissão docente. Saber utilizar dispositivos digitais representa apenas uma dimensão desse conjunto de conhecimentos. O professor precisa identificar quais recursos contribuem para determinado conteúdo, avaliar suas

limitações, selecionar procedimentos seguros e adaptar atividades às características dos estudantes. Vieira e Mafra (2025), ao analisarem experiências de utilização de tecnologias digitais na Educação Básica, destacaram a importância da interação entre estudantes e da reflexão sobre as possibilidades pedagógicas desses recursos. O estudo contribui para compreender que a formação tecnológica precisa estar associada às decisões didáticas e às condições reais de aplicação.

A formação continuada assume importância particular nesse processo porque permite aos professores examinar práticas já realizadas, compartilhar experiências e atualizar conhecimentos diante de novas demandas profissionais. Diferentemente de cursos centrados exclusivamente na apresentação de ferramentas, as atividades formativas relacionadas à cultura maker podem proporcionar situações nas quais os próprios docentes experimentem a elaboração de projetos. Essa experiência favorece a compreensão das dificuldades envolvidas na construção de protótipos, na seleção de materiais e na organização de atividades colaborativas. Também permite reconhecer os limites das propostas antes de sua aplicação em sala de aula.

Andrade e Felix (2024) apresentaram uma proposta de formação destinada a educadores que articula estudos teóricos e atividades práticas relacionadas à cultura maker. A investigação demonstrou possibilidades de organização de percursos formativos que contemplem o conhecimento dos equipamentos, suas aplicações educativas e o desenvolvimento de projetos. A contribuição do estudo está na compreensão de que a formação não deve se limitar à transmissão de informações sobre tecnologias. É necessário oferecer situações de aprendizagem nas quais os professores

possam testar recursos, discutir sua pertinência e compreender como utilizá-los em diferentes componentes curriculares.

As diferenças existentes entre as instituições escolares constituem outro aspecto relevante para a discussão. Enquanto algumas unidades possuem laboratórios, acesso à internet e equipamentos especializados, outras dependem de materiais compartilhados e apresentam limitações de infraestrutura. Essas condições interferem diretamente nas oportunidades de trabalho dos professores e na participação dos estudantes. A adoção de práticas maker precisa considerar essas desigualdades para evitar que a inovação pedagógica seja compreendida como uma possibilidade restrita às instituições com maior disponibilidade financeira. A formação docente também deve contemplar estratégias acessíveis e adequadas às condições de cada realidade escolar.

Dantas e Medeiros (2025) discutem as relações entre tecnologias, cultura maker e atuação docente, considerando as dificuldades de integração curricular e as desigualdades presentes no sistema educacional. Os autores apontam a necessidade de organizar experiências progressivas, acompanhadas de planejamento e avaliação. Essa discussão permite reconhecer que a utilização de materiais de baixo custo pode ampliar oportunidades de participação, mas não elimina a responsabilidade das redes de ensino quanto à oferta de infraestrutura adequada. A criatividade dos professores não pode ser utilizada como justificativa para transferir aos profissionais a obrigação de compensar permanentemente a ausência de investimentos institucionais.

A relação entre cultura maker e formação docente também encontra aproximações com as orientações curriculares brasileiras. A

Base Nacional Comum Curricular, apresentada por Brasil (2018), contempla competências relacionadas à investigação científica, à criatividade, à resolução de problemas e à utilização crítica de tecnologias digitais. Esses elementos podem ser desenvolvidos por diferentes práticas educativas, inclusive por propostas que envolvam criação e experimentação. No entanto, a correspondência entre uma atividade e determinada competência curricular precisa ser demonstrada por meio dos objetivos de aprendizagem, dos procedimentos adotados e das formas de acompanhamento utilizadas pelo professor.

A presença de recursos tecnológicos no ambiente escolar também exige atenção às questões éticas e sociais. A utilização de plataformas digitais, ferramentas de programação e sistemas automatizados envolve decisões sobre segurança, privacidade, acessibilidade e participação dos estudantes. A formação docente precisa oferecer condições para que essas questões sejam discutidas juntamente com os conhecimentos técnicos. Quando a tecnologia é tratada apenas como instrumento de produção, corre-se o risco de desconsiderar seus efeitos sobre as relações humanas e sobre as desigualdades de acesso ao conhecimento.

Diante dessas questões, estabelece-se o seguinte problema de pesquisa: de que maneira a formação inicial e continuada de professores pode contribuir para o desenvolvimento de competências pedagógicas e tecnológicas necessárias à implementação de práticas educativas fundamentadas na cultura maker? A investigação parte do entendimento de que a inovação pedagógica depende de conhecimentos profissionais, condições institucionais e possibilidades de articulação entre a experimentação e os objetivos curriculares. A análise procura

compreender tanto as contribuições dessa abordagem quanto os fatores que podem limitar sua utilização na Educação Básica.

O objetivo geral deste artigo consistiu em analisar as contribuições da formação docente para o desenvolvimento de competências pedagógicas e tecnológicas relacionadas à cultura maker. Especificamente, buscou-se compreender os fundamentos educacionais dessa abordagem, identificar conhecimentos necessários ao planejamento de atividades, examinar possibilidades de integração curricular e discutir os desafios associados à formação continuada. A relevância da investigação está relacionada à necessidade de compreender a cultura maker como uma proposta educacional que exige preparação profissional, e não simplesmente como uma modalidade de utilização de equipamentos tecnológicos.

A pesquisa foi organizada por meio de uma abordagem teórica e bibliográfico-documental, fundamentada na interpretação de estudos científicos e documentos institucionais. A discussão concentrou-se na formação de professores da Educação Básica, considerando experiências relacionadas ao ensino por projetos, à experimentação, à utilização pedagógica de tecnologias e à reflexão sobre a prática profissional. O artigo apresenta inicialmente os procedimentos metodológicos, seguidos da discussão dos fundamentos da cultura maker e das competências docentes. Posteriormente, são examinadas as condições de implementação, os resultados da análise bibliográfica e as implicações para a formação inicial e continuada de professores.

2. METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma abordagem qualitativa, de natureza teórica e bibliográfico-documental, com finalidade exploratória e descritiva. A opção por esse procedimento decorreu da necessidade de compreender como a produção científica recente tem discutido as relações entre formação docente, cultura maker, competências pedagógicas e utilização educacional de tecnologias. Não houve intervenção em instituições escolares, aplicação de questionários ou coleta direta de informações com participantes. A unidade de análise correspondeu às produções científicas e aos documentos institucionais selecionados, cujas contribuições foram examinadas mediante leitura interpretativa e comparação temática.

O levantamento bibliográfico foi realizado em novembro de 2026, mediante consultas direcionadas aos portais eletrônicos de periódicos científicos, mecanismos de busca acadêmica, páginas institucionais e registros bibliográficos com identificação digital das publicações. Foram utilizados termos relacionados ao objeto de investigação, incluindo cultura maker, formação docente, formação continuada de professores, competências digitais, práticas pedagógicas inovadoras, aprendizagem criativa e educação básica. As buscas consideraram combinações desses descritores para localizar publicações que abordassem diretamente a atuação dos professores e as possibilidades de inserção da cultura maker nas atividades escolares.

A seleção dos materiais adotou como critérios a pertinência temática, a identificação da autoria, a disponibilidade de informações bibliográficas e a contribuição para os objetivos estabelecidos. O recorte principal compreendeu artigos publicados entre 2022 e 2026, redigidos em língua portuguesa e vinculados a

periódicos científicos. Foram excluídos textos predominantemente comerciais, materiais sem identificação suficiente de autoria e publicações cujo conteúdo não apresentava relação direta com a formação docente ou com as práticas educativas investigadas. Documentos institucionais anteriores ao recorte foram admitidos quando necessários à contextualização normativa da Educação Básica.

O corpus analítico foi constituído por 16 artigos científicos e três documentos institucionais utilizados na fundamentação da pesquisa. Entre os documentos, foram considerados a Base Nacional Comum Curricular, as normas sobre Computação na Educação Básica e um referencial internacional de competências tecnológicas para professores. A seleção foi intencional e orientada pela relevância dos materiais, não constituindo uma pesquisa sistemática com pretensão de esgotamento da literatura existente. Por essa razão, não foram produzidas estimativas sobre a frequência de publicações ou sobre a representatividade estatística dos resultados encontrados.

A análise foi realizada em três etapas. Inicialmente, procedeu-se à leitura dos títulos, resumos e informações metodológicas das publicações identificadas. Posteriormente, foram examinados os objetivos, os procedimentos e os resultados dos estudos selecionados, registrando-se suas contribuições e limitações. Na etapa final, as informações foram organizadas em cinco eixos temáticos: fundamentos pedagógicos da cultura maker, competências docentes, formação inicial e continuada, integração curricular e condições institucionais de implementação. A interpretação considerou aproximações e divergências entre os

autores, evitando a generalização de resultados obtidos em contextos específicos.

A pesquisa utilizou exclusivamente materiais disponíveis em fontes públicas, sem acesso a dados pessoais de participantes ou realização de procedimentos com seres humanos. As exigências éticas foram observadas mediante identificação das obras consultadas, atribuição de autoria e distinção entre resultados apresentados pelos estudos originais e interpretações desenvolvidas neste artigo. Como limitações metodológicas, reconhecem-se a seleção não exaustiva das publicações, a diversidade dos contextos investigados e a impossibilidade de estabelecer relações causais a partir da análise documental. Essas condições delimitam o alcance das conclusões, que possuem caráter interpretativo e não substituem investigações empíricas sobre a efetividade das práticas maker.

3. FORMAÇÃO DOCENTE E CULTURA MAKER: FUNDAMENTOS, COMPETÊNCIAS E POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS

3.1. Fundamentos Educacionais da Cultura Maker e Suas Relações com a Aprendizagem

A cultura maker reúne práticas relacionadas à criação, à experimentação, ao compartilhamento de conhecimentos e à construção de soluções para problemas identificados pelos participantes. No ambiente educacional, essas características podem contribuir para experiências que aproximem os estudantes dos processos de investigação e produção. O trabalho não se restringe à fabricação de objetos, pois envolve decisões, tentativas, avaliação de resultados e compreensão das dificuldades encontradas. Seu valor pedagógico depende das relações

estabelecidas entre a atividade realizada e os conhecimentos que se pretende desenvolver.

Gonzaga (2022) analisou a construção de uma proposta curricular fundamentada na cultura maker, destacando possibilidades de integração entre projetos, sustentabilidade, tecnologias e diferentes áreas do conhecimento. A experiência investigada mostrou que a organização curricular pode incorporar atividades de criação sem abandonar os conteúdos escolares. Essa aproximação exige que os professores identifiquem relações entre os problemas propostos e os conhecimentos previstos para cada etapa de ensino. A participação dos estudantes adquire maior significado quando as atividades permitem compreender conceitos, justificar procedimentos e examinar as consequências das soluções construídas.

A aprendizagem pela experimentação envolve um processo no qual as ideias são confrontadas com situações concretas. Durante a elaboração de um protótipo, por exemplo, os estudantes precisam selecionar materiais, realizar medições, estabelecer relações e modificar decisões diante de resultados inesperados. O erro pode representar uma oportunidade de investigação, desde que seja acompanhado por perguntas e orientações adequadas. A simples repetição de uma montagem previamente determinada, sem discussão dos procedimentos, apresenta possibilidades formativas diferentes daquelas presentes em uma atividade aberta à elaboração de hipóteses e à comparação de alternativas.

Gonzaga, Graça e Quadros-Flores (2024) relacionam a cultura maker à construção de propostas educativas que valorizam a criatividade, a interdisciplinaridade, a inclusão e a sustentabilidade. As autoras consideram que essa abordagem pode contribuir para mudanças

pedagógicas quando vinculada a objetivos de formação humana. A perspectiva apresentada amplia a compreensão do fazer, permitindo reconhecer que a produção de um objeto não constitui necessariamente o resultado mais importante da atividade. A capacidade de explicar escolhas, cooperar com colegas e compreender problemas também integra os conhecimentos desenvolvidos durante a experiência.

A cultura maker pode ser articulada a diferentes estratégias de ensino, como projetos investigativos, resolução de problemas e atividades interdisciplinares. Entretanto, essas propostas não são equivalentes e exigem decisões próprias de planejamento. Um projeto pode envolver etapas prolongadas de investigação, enquanto uma atividade de construção pode concentrar-se na compreensão de determinado conceito. O professor precisa reconhecer essas diferenças para organizar experiências coerentes com o tempo disponível e com os objetivos curriculares. A escolha metodológica deve partir das necessidades de aprendizagem, e não da expectativa de utilizar determinada ferramenta ou produzir um artefato visualmente elaborado.

Maciel Junior, Lambach e Niezwida (2024) chamam atenção para a importância dos fundamentos pedagógicos na formação de professores envolvidos com práticas maker. A discussão apresentada pelos pesquisadores permite questionar propostas que associam inovação exclusivamente ao desempenho técnico, à produtividade ou à utilização de equipamentos. No espaço escolar, a construção de conhecimentos precisa considerar a formação crítica dos estudantes, o respeito às diferenças e o desenvolvimento de capacidades que ultrapassem a execução de tarefas. A apropriação

educacional da cultura maker exige, portanto, uma interpretação orientada pelas finalidades da escola.

3.2. Competências Pedagógicas e Tecnológicas Necessárias à Atuação Docente

As competências pedagógicas relacionadas à cultura maker compreendem conhecimentos necessários ao planejamento, à mediação, à organização do trabalho coletivo e à avaliação das aprendizagens. O professor precisa definir problemas adequados à faixa etária, selecionar conteúdos, estabelecer critérios de acompanhamento e prever dificuldades que possam surgir durante as atividades. Também deve reconhecer situações nas quais a proposta exige explicações adicionais, adaptações ou reorganização do percurso planejado. Essas competências envolvem conhecimentos profissionais desenvolvidos ao longo da formação e aperfeiçoados pela experiência.

Lima, Menezes e Vasconcelos (2024) investigaram uma formação maker realizada com professores de Física e Matemática, organizada a partir de procedimentos da engenharia didática. Os resultados identificaram mobilização de competências relacionadas à modelagem, ao pensamento científico, à criatividade, à comunicação e à cooperação. O estudo evidencia a possibilidade de integrar recursos tecnológicos ao processo formativo sem restringir a aprendizagem ao domínio das ferramentas. Entretanto, a investigação foi conduzida com um grupo específico de participantes, circunstância que exige cautela na transferência de seus resultados para outras realidades escolares.

O domínio tecnológico constitui outra dimensão da atuação docente. Nas práticas maker, ele pode envolver conhecimentos sobre programação, circuitos simples, fabricação digital, recursos audiovisuais, ferramentas de desenho e plataformas de criação. A profundidade desses conhecimentos varia conforme a proposta pedagógica e as condições da instituição. Nem todas as atividades exigem tecnologias avançadas, mas aquelas que utilizam equipamentos específicos demandam preparação para o funcionamento, a segurança e a manutenção. O professor também precisa conhecer alternativas que permitam continuar o trabalho diante de falhas técnicas ou da indisponibilidade de determinados materiais.

Lima, Carolino e Vasconcelos (2026) examinaram experiências formativas com professores de Ciências da Natureza que utilizaram artefatos elaborados por fabricação digital e materiais de baixo custo. A investigação identificou possibilidades de reflexão sobre a aplicabilidade didática dos objetos, a adaptação dos recursos e as necessidades de acessibilidade. Esses resultados sugerem que a competência tecnológica se desenvolve em relação direta com a compreensão pedagógica. Um equipamento pode apresentar funcionalidades variadas, mas sua contribuição educacional depende das escolhas realizadas pelo professor e das oportunidades oferecidas aos estudantes.

As competências docentes também incluem a capacidade de avaliar a pertinência dos recursos utilizados. Uma atividade de construção de maquetes, por exemplo, pode ser desenvolvida por meio de materiais recicláveis, aplicativos de modelagem ou impressoras tridimensionais. A seleção depende do conteúdo, da faixa etária, das condições de acesso e dos resultados de aprendizagem pretendidos.

O recurso mais sofisticado não representa necessariamente a opção mais adequada. A avaliação pedagógica precisa considerar o que os estudantes efetivamente poderão investigar, compreender e comunicar durante a realização da proposta.

Vieira e Mafra (2025) discutem a integração de tecnologias digitais em experiências de ensino relacionadas à formação de professores, destacando a interação entre os estudantes e a necessidade de reflexão crítica sobre os recursos empregados. Essa contribuição permite compreender que as competências tecnológicas não devem ser desenvolvidas de maneira isolada dos conhecimentos curriculares. A utilização de uma ferramenta precisa estar relacionada às possibilidades de investigação, representação e comunicação proporcionadas aos estudantes. Quando essa relação não é estabelecida, a tecnologia pode ocupar uma posição central na atividade sem produzir avanços correspondentes na compreensão dos conteúdos.

3.3. Formação Inicial e Continuada para Práticas Educativas Inovadoras

A formação inicial representa um período importante para a construção de conhecimentos profissionais relacionados ao planejamento e à organização das situações de aprendizagem. Nos cursos de licenciatura, a aproximação com práticas maker pode ocorrer por meio de projetos interdisciplinares, oficinas de produção de materiais, experiências investigativas e atividades de estágio. Essas oportunidades permitem aos futuros professores compreender as dificuldades envolvidas na elaboração de propostas que valorizem a participação dos estudantes. A experiência formativa precisa relacionar os fundamentos teóricos da educação

aos procedimentos utilizados na prática, evitando a apresentação de técnicas desvinculadas dos objetivos escolares.

Paniago e Nunes (2025) investigaram experiências de estágio curricular supervisionado desenvolvidas em cursos de licenciatura de um Instituto Federal, considerando a formação com pesquisa e os pressupostos da educação maker. Os resultados apresentados pelas autoras indicaram contribuições das práticas colaborativas para a reflexão sobre o trabalho docente. A investigação destaca que a inovação pode ser construída durante o estágio quando os licenciandos participam da elaboração, aplicação e análise das atividades. A formação inicial, nessa perspectiva, oferece oportunidades para compreender a escola como espaço de produção de conhecimentos profissionais.

A formação continuada possui características próprias, pois envolve professores que já apresentam experiências, conhecimentos curriculares e concepções de ensino construídas ao longo da carreira. As propostas destinadas a esses profissionais precisam considerar suas necessidades concretas e as condições em que desenvolvem o trabalho. Cursos organizados exclusivamente por demonstrações técnicas podem despertar interesse momentâneo, mas apresentam limitações quando não incluem oportunidades de planejamento e acompanhamento. A utilização efetiva da cultura maker exige tempo para experimentar, discutir resultados e adaptar propostas aos diferentes contextos escolares.

Andrade e Felix (2024) desenvolveram uma proposta de curso híbrido voltada à formação de educadores para a utilização da cultura maker. O planejamento apresentado pelas pesquisadoras contempla estudos teóricos associados a atividades presenciais de

experimentação. A proposta permite discutir alternativas para ampliar o acesso à formação, especialmente quando parte dos conteúdos pode ser estudada em ambientes digitais. Entretanto, a aprendizagem relacionada ao manuseio de equipamentos e à construção de materiais exige experiências práticas que não são integralmente substituídas pela consulta a materiais explicativos. A articulação entre estudo e experimentação constitui uma condição relevante para o desenvolvimento profissional.

Furtado e Malcher (2026) analisaram uma experiência de formação continuada vinculada à cultura maker e ao desenvolvimento de competências digitais docentes. O estudo destacou possibilidades de integração pedagógica das tecnologias por meio de atividades criativas e reflexivas. A experiência demonstra a importância de oferecer oportunidades nas quais os professores possam relacionar conhecimentos técnicos às situações que enfrentam em sala de aula. Também evidencia que a formação precisa respeitar diferentes níveis de familiaridade com os recursos digitais, evitando pressupor que todos os participantes apresentem conhecimentos equivalentes.

A formação profissional pode ser fortalecida pela constituição de grupos de estudo e comunidades de prática. Nesses espaços, os professores compartilham dificuldades, apresentam experiências, examinam atividades desenvolvidas e constroem propostas para problemas identificados na escola. A cultura maker pode contribuir para essa dinâmica ao permitir que os próprios docentes participem de processos de criação e experimentação. O trabalho coletivo também favorece a circulação de conhecimentos entre professores com diferentes formações, reduzindo a dependência de iniciativas individuais. Para que essas experiências tenham continuidade, é

necessário assegurar tempo institucional para reuniões, planejamento e avaliação.

Ribeiro Neto e Vasconcelos (2026) investigaram percepções de professores participantes de uma formação continuada relacionada à cultura maker e ao construcionismo. Os resultados apontaram possibilidades de reflexão sobre a prática docente e de articulação entre conhecimentos teóricos e experiências concretas. A pesquisa foi desenvolvida com um grupo delimitado de profissionais, o que restringe generalizações, mas oferece elementos para compreender a importância das atividades formativas práticas. A contribuição do estudo está em demonstrar que o contato orientado com recursos de criação pode ampliar o repertório pedagógico dos professores quando acompanhado de discussão sobre sua utilização educativa.

3.4. Planejamento Curricular, Interdisciplinaridade e Mediação Pedagógica

A integração da cultura maker ao currículo escolar exige decisões relacionadas aos conteúdos, à organização do tempo e às formas de acompanhamento da aprendizagem. A realização de atividades práticas não constitui uma finalidade independente das propostas educativas. Cada projeto precisa apresentar objetivos definidos e permitir que os estudantes estabeleçam relações entre os conhecimentos estudados e as situações investigadas. O planejamento também deve considerar os conhecimentos prévios da turma, a complexidade das tarefas e as possibilidades de participação. Essas condições contribuem para evitar atividades centradas apenas na montagem de objetos ou na reprodução de modelos.

Brasil (2018) estabelece competências gerais relacionadas à investigação, à criatividade, à comunicação, à cultura digital e à resolução de problemas. Essas orientações oferecem possibilidades de articulação com propostas maker, desde que sejam consideradas as habilidades específicas de cada componente curricular. A construção de um sistema simples de irrigação, por exemplo, pode envolver conhecimentos de Ciências, Matemática e Geografia. Entretanto, a interdisciplinaridade exige mais do que a presença simultânea de conteúdos diferentes. É necessário identificar relações efetivas entre os conhecimentos e organizar situações nas quais essas relações sejam compreendidas pelos estudantes.

A organização de atividades interdisciplinares demanda diálogo entre os professores e definição de responsabilidades. Uma proposta relacionada ao consumo de água pode envolver cálculos de quantidade, interpretação de dados, investigação de problemas ambientais e elaboração de materiais informativos. A produção de um protótipo pode integrar essas etapas, mas não substitui as explicações conceituais necessárias ao desenvolvimento das aprendizagens. O trabalho coletivo permite que os conhecimentos de diferentes áreas contribuam para a compreensão do problema investigado, respeitando as particularidades dos componentes curriculares envolvidos.

Gonzaga (2022) apresenta uma experiência de construção curricular na qual a cultura maker foi relacionada à pedagogia de projetos e a práticas interdisciplinares. A análise permite compreender que propostas dessa natureza dependem de planejamento institucional e de articulação entre os profissionais. Quando as atividades são organizadas de maneira isolada, existe maior possibilidade de descontinuidade e dificuldade para acompanhar os conhecimentos

desenvolvidos. A integração ao currículo exige que as experiências sejam reconhecidas como parte do trabalho pedagógico regular e não apenas como eventos ocasionais ou atividades comemorativas.

A mediação docente constitui uma dimensão decisiva para a qualidade das propostas. Durante a elaboração de um projeto, os estudantes podem apresentar dificuldades para organizar ideias, utilizar ferramentas ou compreender determinados conceitos. O professor precisa acompanhar esses processos sem oferecer imediatamente todas as respostas. Perguntas orientadoras, demonstrações pontuais e oportunidades de comparação entre alternativas podem favorecer a investigação. A autonomia dos estudantes não significa ausência de orientação, mas participação progressiva nas decisões relacionadas à própria aprendizagem.

Mannrich, Pinheiro e Brick (2024) discutiram uma experiência de formação docente relacionada ao movimento maker e à perspectiva ético-crítica da educação. Os autores identificaram possibilidades de planejamento de práticas vinculadas a problemas significativos, além de dificuldades associadas às expectativas dos participantes, às tecnologias e às mudanças metodológicas. Essa análise contribui para reconhecer que o trabalho maker precisa considerar os sentidos atribuídos pelos professores e estudantes às atividades realizadas. A construção de soluções deve estar relacionada à compreensão dos problemas sociais e educacionais, evitando reduzir a experiência à simples produção de objetos.

3.5. Tecnologias Emergentes, Acessibilidade e Inclusão nas Práticas Maker

A presença de tecnologias emergentes nas instituições escolares amplia as possibilidades de representação, criação e experimentação. Recursos de programação, fabricação digital, realidade aumentada e modelagem tridimensional podem ser utilizados para desenvolver materiais e investigar fenômenos difíceis de observar diretamente. Entretanto, a contribuição desses recursos depende das condições de acesso, da preparação dos professores e da adequação às necessidades dos estudantes. A escolha tecnológica precisa estar subordinada aos objetivos educacionais, considerando o tempo necessário para aprendizagem e utilização dos equipamentos.

Reis, Cavalcante e Romano (2025) apresentaram uma proposta de utilização de tecnologias imersivas associadas à formação docente e à educação para a sustentabilidade. O estudo abordou possibilidades de utilização da realidade aumentada e da realidade virtual em atividades relacionadas ao ciclo da água. Essa investigação demonstra caminhos para aproximar conhecimentos ambientais, recursos tecnológicos e planejamento interdisciplinar. Ao mesmo tempo, a utilização de ferramentas imersivas exige atenção à disponibilidade de dispositivos, à compatibilidade dos programas e às condições de participação dos estudantes, aspectos que precisam integrar o planejamento das atividades.

A inclusão educacional representa um princípio importante na organização de experiências maker. Os estudantes apresentam diferentes condições físicas, sensoriais, cognitivas, sociais e culturais, que influenciam suas possibilidades de participação. As atividades devem oferecer alternativas de comunicação, manipulação e expressão do conhecimento. Um projeto pode permitir a participação por meio de registros escritos, desenhos, recursos

táteis, modelos tridimensionais ou explicações orais. A diversidade de procedimentos contribui para ampliar as oportunidades de aprendizagem, desde que as adaptações sejam planejadas de acordo com as necessidades identificadas.

Lima, Carolino e Vasconcelos (2026) identificaram, em experiências de formação de professores, questões relacionadas à acessibilidade e à adaptação de artefatos utilizados no ensino de Ciências. A investigação mostra que a utilização de recursos produzidos em espaços maker pode envolver decisões sobre tamanho, textura, formato e possibilidades de manipulação. Essas características interferem na participação dos estudantes e precisam ser consideradas durante a elaboração dos materiais. A formação docente, nesse caso, não se limita à capacidade de produzir objetos, pois exige conhecimentos sobre necessidades educacionais e estratégias de mediação adequadas.

A ampliação das competências tecnológicas também envolve a compreensão das responsabilidades associadas ao uso de ambientes digitais. A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, identificada pela sigla Unesco (2024), apresenta orientações sobre competências docentes relacionadas à utilização responsável de sistemas de IA. Embora esse referencial não trate especificamente da cultura maker, suas contribuições permitem discutir questões de segurança, autonomia profissional e avaliação crítica de tecnologias. Ferramentas automatizadas podem auxiliar determinadas etapas de planejamento e criação, mas não substituem as decisões pedagógicas relacionadas à adequação das atividades e à proteção dos estudantes.

A utilização de tecnologias também precisa considerar as desigualdades de acesso existentes entre escolas e estudantes. Projetos que dependem de dispositivos individuais, conectividade constante ou materiais de elevado custo podem restringir a participação de determinados grupos. A formação docente deve contemplar possibilidades de adaptação, compartilhamento de recursos e utilização de materiais disponíveis na comunidade. Essas alternativas podem ampliar o alcance das atividades, mas não devem ser interpretadas como substitutas permanentes das políticas de investimento. A inclusão tecnológica exige compromisso institucional com infraestrutura, acessibilidade e formação profissional.

3.6. Desafios Institucionais e Condições para a Continuidade das Práticas Inovadoras

A implementação da cultura maker na Educação Básica depende de fatores que ultrapassam o interesse individual dos professores. A organização dos horários, a disponibilidade de ambientes, o acesso a materiais e o apoio da gestão escolar interferem na realização das atividades. Projetos que envolvem construção e experimentação podem exigir períodos de trabalho mais prolongados do que aqueles previstos para aulas expositivas. Também demandam procedimentos de segurança, armazenamento de materiais e manutenção dos equipamentos. Essas condições precisam ser consideradas no planejamento institucional para que as propostas não dependam exclusivamente de esforços isolados.

Rodrigues (2026) investigou mudanças nas práticas pedagógicas relacionadas à implementação da cultura maker em uma escola pública de Ensino Fundamental. A pesquisa identificou percepções

positivas sobre as possibilidades metodológicas, acompanhadas de dificuldades relativas à preparação dos docentes, aos recursos e ao suporte institucional. Os resultados reforçam a necessidade de compreender a inovação como um processo que envolve a organização da escola. A disponibilidade de equipamentos pode estimular novas experiências, mas a continuidade depende de acompanhamento, formação e condições efetivas de trabalho.

A gestão escolar possui responsabilidades importantes na organização das propostas maker. Cabe à instituição estabelecer prioridades, prever recursos, favorecer o planejamento coletivo e acompanhar as atividades desenvolvidas. A incorporação dessas práticas ao projeto pedagógico pode contribuir para evitar que permaneçam restritas a iniciativas individuais. Também permite discutir critérios de utilização dos espaços, manutenção dos equipamentos e acesso dos diferentes grupos de estudantes. Quando a organização institucional não contempla essas necessidades, professores interessados podem encontrar dificuldades para transformar experiências pontuais em práticas permanentes.

Dantas e Medeiros (2025) identificaram desafios relacionados à integração curricular e à continuidade das experiências maker nas escolas. Os autores discutem a importância de referenciais de planejamento capazes de orientar atividades com diferentes níveis de complexidade. Essa contribuição permite reconhecer que a formação profissional precisa ser acompanhada de instrumentos que auxiliem o professor a estabelecer objetivos, organizar procedimentos e avaliar resultados. A existência de orientações pedagógicas também favorece o compartilhamento de experiências

entre docentes e a construção de percursos formativos adequados às condições das instituições.

A continuidade das propostas depende, ainda, de procedimentos de avaliação que contemplem os conhecimentos desenvolvidos durante as atividades. A qualidade de um protótipo não representa, isoladamente, o nível de aprendizagem dos estudantes. É necessário considerar a compreensão dos conceitos, a participação no planejamento, a capacidade de justificar decisões e a utilização dos conhecimentos em outras situações. Registros individuais, portfólios, apresentações e observação sistemática podem contribuir para esse acompanhamento. A avaliação deve reconhecer tanto os resultados alcançados quanto os processos de investigação e as dificuldades superadas.

As orientações sobre Computação na Educação Básica estabelecidas por Brasil (2022) também reforçam a necessidade de considerar conhecimentos tecnológicos na organização curricular e na formação de professores. A presença desses conhecimentos amplia as responsabilidades das redes de ensino quanto à preparação profissional e às condições de implementação. Entretanto, a formação tecnológica não deve ser confundida com treinamento restrito ao uso de programas ou equipamentos. Sua contribuição depende da capacidade de relacionar conhecimentos digitais, pensamento crítico e práticas pedagógicas adequadas às diferentes etapas da escolarização.

A sustentabilidade das atividades maker exige atenção aos custos, à disponibilidade de materiais e aos impactos ambientais. Projetos desenvolvidos com recursos reutilizáveis podem estimular discussões sobre consumo, descarte e aproveitamento de objetos.

Entretanto, o uso de materiais recicláveis precisa estar relacionado a cuidados com higiene, segurança e adequação aos objetivos da atividade. O planejamento também deve considerar a manutenção dos equipamentos e a destinação dos resíduos produzidos. Essas questões ampliam a dimensão educativa das propostas, permitindo relacionar a criação de artefatos às responsabilidades individuais e coletivas.

A formação docente, portanto, constitui uma condição necessária, mas não suficiente, para a consolidação das práticas maker. O desenvolvimento de competências profissionais precisa ocorrer juntamente com medidas institucionais que garantam oportunidades de experimentação, acompanhamento pedagógico e acesso equitativo aos recursos. A inovação não deve ser avaliada apenas pela quantidade de equipamentos disponíveis ou pelo número de projetos apresentados. Sua relevância está relacionada à qualidade das experiências de aprendizagem, à participação dos estudantes e à possibilidade de manter práticas coerentes com os objetivos da Educação Básica.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos 16 artigos científicos e dos três documentos institucionais permitiu identificar cinco eixos recorrentes nas discussões sobre formação docente e cultura maker: a importância dos fundamentos pedagógicos, o desenvolvimento de competências tecnológicas, a articulação entre formação e prática, a integração curricular e as condições institucionais de implementação. Os materiais consultados apresentam diferentes procedimentos de pesquisa, incluindo estudos bibliográficos, experiências de formação, investigações qualitativas e análises de

projetos educacionais. Essa diversidade contribuiu para ampliar a interpretação do tema, embora não permita reunir os resultados em indicadores estatísticos comuns.

O primeiro resultado refere-se à relação entre cultura maker e conhecimentos pedagógicos. Os estudos indicam que a experimentação pode favorecer experiências investigativas quando existe orientação adequada e definição dos objetivos de aprendizagem. As possibilidades de construção de artefatos, resolução de problemas e trabalho colaborativo aparecem associadas à participação dos estudantes e à aproximação entre conceitos e situações concretas. Entretanto, a produção material não representa, por si mesma, evidência de aprendizagem. A análise demonstra que o planejamento docente continua sendo fundamental para estabelecer relações entre as experiências e os conhecimentos curriculares.

O segundo resultado está relacionado à formação profissional. As pesquisas examinadas apresentam contribuições de atividades formativas que articulam estudo teórico, experimentação e reflexão sobre a prática. Lima, Menezes e Vasconcelos (2024) identificaram mobilização de competências durante uma formação baseada na engenharia didática, enquanto Ribeiro Neto e Vasconcelos (2026) registraram percepções docentes sobre possibilidades de transformação das práticas após experiências formativas. Embora os estudos apresentem resultados favoráveis, seus grupos de participantes e contextos específicos impedem afirmar que todas as ações de formação maker produzam os mesmos efeitos.

O terceiro resultado evidencia que as competências tecnológicas precisam ser desenvolvidas juntamente com capacidades de

mediação pedagógica. O professor necessita compreender o funcionamento dos recursos, mas também identificar suas contribuições para a investigação e para a aprendizagem dos estudantes. As publicações analisadas apontam que o conhecimento técnico isolado apresenta limitações quando não está associado ao planejamento, à avaliação e à adaptação das atividades. Essa constatação reforça a necessidade de organizar formações que considerem as particularidades dos componentes curriculares e as condições reais de utilização das tecnologias.

O quarto resultado corresponde às dificuldades institucionais. Os estudos relatam obstáculos relacionados à infraestrutura, à disponibilidade de materiais, à preparação profissional e à integração das atividades ao currículo. A presença de laboratórios especializados não elimina essas dificuldades, assim como a utilização de materiais simples não garante a qualidade pedagógica das experiências. A análise permite compreender que a continuidade das práticas depende de planejamento coletivo, apoio da gestão e políticas de formação. A responsabilidade pela implementação não pode ser atribuída exclusivamente ao professor.

O quinto resultado está relacionado à necessidade de ampliar as discussões sobre inclusão, acessibilidade e avaliação das aprendizagens. Embora os estudos apresentem exemplos de práticas colaborativas e produção de materiais adaptáveis, permanecem questões sobre a participação de estudantes com diferentes necessidades e sobre os efeitos das atividades no desenvolvimento de conhecimentos ao longo do tempo. As investigações disponíveis oferecem contribuições relevantes para compreender processos formativos, mas ainda são necessários estudos que acompanhem a implementação das propostas em

diferentes escolas e examinem seus resultados mediante critérios pedagógicos previamente definidos.

Os resultados desta pesquisa devem ser interpretados considerando seu caráter bibliográfico e a seleção intencional das fontes. Não foram produzidos dados originais sobre desempenho estudantil ou sobre a efetividade de programas de formação. A principal contribuição da análise consiste em organizar evidências e identificar condições necessárias à utilização pedagógica da cultura maker. Recomenda-se que pesquisas futuras desenvolvam estudos longitudinais, comparem diferentes modalidades de formação docente e investiguem a participação dos estudantes em propostas maker realizadas em instituições com condições distintas de infraestrutura e acesso tecnológico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa teve como objetivo analisar as contribuições da formação docente para o desenvolvimento de competências pedagógicas e tecnológicas relacionadas à cultura maker na Educação Básica. A análise dos materiais selecionados permitiu compreender que essa abordagem apresenta possibilidades de reorganização das experiências educativas, especialmente quando a criação e a experimentação são articuladas aos conhecimentos curriculares. Entretanto, também demonstrou que a utilização de recursos e equipamentos não constitui condição suficiente para produzir mudanças pedagógicas. A qualidade das propostas depende das decisões realizadas pelos professores, das oportunidades de participação dos estudantes e das condições oferecidas pelas instituições escolares.

Os resultados indicaram que a formação docente representa uma dimensão fundamental para a utilização consciente da cultura maker. Os professores precisam desenvolver conhecimentos relacionados ao planejamento, à mediação, à avaliação e à seleção de recursos tecnológicos. Essas competências não são adquiridas exclusivamente por meio de orientações técnicas, pois envolvem a compreensão dos objetivos educacionais e das necessidades dos estudantes. A formação deve proporcionar oportunidades de experimentação, análise de dificuldades e elaboração de propostas, permitindo que os profissionais construam conhecimentos aplicáveis às diferentes situações encontradas no cotidiano escolar.

A formação inicial pode contribuir para esse processo mediante a aproximação entre fundamentos pedagógicos e atividades práticas. Experiências desenvolvidas durante as licenciaturas, especialmente em componentes relacionados às metodologias de ensino e aos estágios supervisionados, permitem aos futuros professores compreender as possibilidades e as limitações da aprendizagem pela experimentação. A participação em projetos de criação também pode favorecer a construção de conhecimentos sobre planejamento, organização de materiais e acompanhamento dos estudantes. Para alcançar esses objetivos, as atividades precisam estar associadas à reflexão sobre os conhecimentos envolvidos e sobre as condições de aplicação nas escolas.

A formação continuada, por sua vez, apresenta possibilidades de aprofundamento profissional a partir das experiências já desenvolvidas pelos docentes. A organização de oficinas, grupos de estudo e atividades colaborativas pode favorecer o compartilhamento de conhecimentos e a elaboração de propostas adequadas aos diferentes contextos escolares. Entretanto, a

realização de cursos isolados não assegura a continuidade das práticas. É necessário estabelecer processos de acompanhamento que permitam examinar dificuldades, avaliar resultados e reorganizar atividades ao longo do tempo. A formação precisa ser reconhecida como parte permanente do trabalho profissional.

A pesquisa também evidenciou a importância de compreender as competências tecnológicas como conhecimentos associados às decisões pedagógicas. O domínio de ferramentas digitais pode ampliar as possibilidades de criação e representação, mas não substitui a capacidade de interpretar necessidades educacionais. A utilização de equipamentos avançados deve ocorrer quando oferecer contribuições efetivas aos objetivos estabelecidos. Em outras situações, materiais simples podem proporcionar experiências igualmente relevantes. A escolha dos recursos precisa considerar as possibilidades de investigação, a segurança, a acessibilidade e as condições de participação dos estudantes.

Outro aspecto identificado refere-se à integração curricular. As práticas maker podem favorecer relações entre diferentes áreas do conhecimento, desde que os projetos apresentem objetivos claros e procedimentos adequados de acompanhamento. A interdisciplinaridade exige planejamento coletivo e compreensão das contribuições específicas de cada componente. A realização de atividades práticas não deve provocar o afastamento dos conhecimentos científicos e escolares, mas oferecer oportunidades para examiná-los por diferentes caminhos. O professor desempenha papel fundamental na organização dessas relações, auxiliando os estudantes a transformar experiências concretas em conhecimentos sistematizados.

As condições institucionais constituem um fator determinante para a continuidade das propostas. A implantação de espaços maker demanda atenção à infraestrutura, à manutenção dos equipamentos, à disponibilidade de materiais e à organização dos horários escolares. Também exige apoio da gestão, planejamento coletivo e políticas de formação. Quando essas condições não são atendidas, as iniciativas podem permanecer dependentes do esforço individual dos professores, dificultando sua continuidade. A inovação pedagógica precisa ser compreendida como responsabilidade compartilhada entre profissionais, instituições e sistemas de ensino.

A inclusão e a acessibilidade também devem orientar a organização das atividades. A cultura maker apresenta possibilidades de adaptação de recursos e diversificação das formas de participação, mas essas características não garantem automaticamente experiências inclusivas. É necessário conhecer as necessidades dos estudantes, organizar alternativas de comunicação e construção e avaliar as condições de acesso aos materiais. A formação docente precisa contemplar esses conhecimentos para evitar que a utilização de tecnologias amplie desigualdades já presentes no ambiente escolar. O direito à aprendizagem deve orientar as decisões relacionadas à escolha dos recursos e às estratégias de mediação.

As limitações desta pesquisa estão relacionadas à natureza bibliográfica da investigação e à diversidade metodológica dos estudos analisados. A seleção dos materiais permitiu construir uma interpretação fundamentada sobre o tema, mas não possibilitou estabelecer relações causais entre formação maker e desempenho escolar. Também não foram investigadas diretamente as condições de implementação nas instituições educacionais. Essas limitações

indicam a necessidade de pesquisas empíricas que acompanhem projetos ao longo do tempo, examinem o desenvolvimento profissional dos professores e considerem as experiências dos estudantes em diferentes realidades sociais e educacionais.

Conclui-se que a cultura maker pode contribuir para o desenvolvimento de práticas educativas inovadoras quando integrada a processos consistentes de formação docente e a propostas curriculares fundamentadas. Seu potencial não se encontra exclusivamente nos materiais produzidos ou nas tecnologias utilizadas, mas nas oportunidades de investigação, colaboração e construção de conhecimentos oferecidas aos estudantes. A formação profissional precisa articular competências pedagógicas e tecnológicas, respeitando as condições de cada instituição e as particularidades das diferentes etapas da Educação Básica. A consolidação dessas práticas depende de investimentos, planejamento e compromisso com uma educação que valorize a participação, a autonomia e o acesso equitativo às oportunidades de aprendizagem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Fabiana Chagas de; FELIX, Livia Chagas. “Cultura maker para educadores”: um projeto de curso híbrido baseado em MOOC. **EaD em Foco,** Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, e2123, 2024. DOI: https://doi.org/10.18264/eadf.v14i1.2123.

BARBIERI, Simone Corte Real; SILVA, Scheila de Avila e; BACCIN, Kétini Mafalda Sacon. Reflexões sobre a formação docente e as possibilidades de ensinagem para a cultura maker. **Revista Edutec:**

Educação, Tecnologias Digitais e Formação Docente, v. 2, n. 1, p. 1-25, 2022. DOI: https://doi.org/10.55028/edutec.v2i1.14488.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB nº 1, de 4 de outubro de 2022. Normas sobre Computação na Educação Básica: complemento à BNCC. **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, DF: MEC, 2018.

DANTAS, Scheila Aparecida Leal; MEDEIROS, Luciano Frontino de. Educação, tecnologia e a atuação do professor maker. **Caderno Pedagógico,** v. 22, n. 14, e22318, 2025. DOI: https://doi.org/10.54033/cadpedv22n14-141.

FURTADO, Rizia Maria Gomes; MALCHER, Maria Ataíde. Cultura maker na formação continuada de professores: percepções docentes sobre competências digitais. **Cadernos Cajuína,** v. 11, n. 7, e3175, 2026. DOI: https://doi.org/10.52641/cadcajv11i7.3175.

GONZAGA, Kátia Valéria Pereira. Construindo uma proposta curricular inovadora na educação básica a partir da cultura maker. **Revista e-Curriculum,** São Paulo, v. 20, n. 3, p. 1084-1109, 2022. DOI: https://doi.org/10.23925/1809-3876.2022v20i3p1084-1109.

GONZAGA, Katia; GRAÇA, Vânia; QUADROS-FLORES, Paula. A cultura e metodologia maker na formação de professores: uma proposta criativa, interdisciplinar, inovadora, sustentável e inclusiva. **Dialogia,** São Paulo, n. 50, p. 1-19, e27733, 2024. DOI: https://doi.org/10.5585/50.2024.27733.

LEMOS, Silvana Donadio Vilela; VALENTE, José Armando. Estudo da cultura maker na escola. **Revista e-Curriculum,** São Paulo, v. 21, e60975, 2023. DOI: https://doi.org/10.23925/1809-3876.2023v21e60975.

LIMA, Luiz Paulo Fernandes; CAROLINO, Soraia Gadelha; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima. Entre artefatos e narrativas: cultura maker e o desenvolvimento profissional docente no ensino de ciências. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia,** Canoas, v. 15, n. 1, 2026. DOI: https://doi.org/10.35819/tear.v15.n1.a8140.

LIMA, Luiz Paulo Fernandes; MENEZES, Daniel Brandão; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima. Formação maker de professores: competências desenvolvidas via engenharia didática. **ACTIO: Docência em Ciências,** Curitiba, v. 9, n. 3, p. 1-24, 2024. DOI: https://doi.org/10.3895/actio.v9n3.19194.

MACIEL JUNIOR, Percy Fernandes; LAMBACH, Marcelo; NIEZWIDA, Nancy Rosa Alba. A formação de professores no Brasil enquanto via de entrada da cultura maker na educação formal: uma revisão sistemática de literatura. **Cuadernos de Educación y Desarrollo,** v. 16, n. 1, p. 2683-2710, 2024. DOI: https://doi.org/10.55905/cuadv16n1-140.

MANNRICH, João Paulo; PINHEIRO, Eduarda Boing; BRICK, Elizandro Maurício. Movimento maker na educação escolar: reflexões sobre uma formação docente na perspectiva ético-crítica no contexto do projeto Educamaker. **Revista e-Curriculum,** São Paulo, v. 22, e59232, 2024. DOI: https://doi.org/10.23925/1809-3876.2024v22e59232.

PANIAGO, Rosenilde Nogueira; NUNES, Patrícia Gouvêa. O estágio com pesquisa e educação maker nas licenciaturas de um instituto federal de educação: inovação ou modismo? **Revista e-Curriculum,**

São Paulo, v. 23, e65963, 2025. DOI: https://doi.org/10.23925/1809-3876.2025v23e65963.

REIS, Elias Fernando Barros; CAVALCANTE, Kátia Viana; ROMANO, Roberta Giraldi. Tecnologias imersivas na educação básica: uma plataforma maker para o ensino de educação para sustentabilidade. **Revista Brasileira de Educação Ambiental,** v. 20, n. 8, p. 228-244, 2025. DOI: https://doi.org/10.34024/revbea.2025.v20.21638.

RIBEIRO NETO, João; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima. A cultura maker na formação continuada de professores: análise de experiências e resultados. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas,** v. 27, n. 1, p. 137-147, 2026. DOI: https://doi.org/10.17921/2447-8733.2026v27n1p137-147.

RODRIGUES, Ana Clara Lima. Implementar a cultura maker na escola pública: mudanças na prática pedagógica e desafios da formação docente. **Cadernos Cajuína,** v. 11, n. 13, e4038, 2026. DOI: https://doi.org/10.52641/cadcajv11i13.4038.

UNESCO. **AI competency framework for teachers.** Paris: UNESCO, 2024. DOI: https://doi.org/10.54675/ZJTE2084.

VIEIRA, Sandrielem Correa; MAFRA, José Ricardo e Souza. Formação docente e a utilização de tecnologias digitais na educação básica. **Revista Prática Docente,** Confresa, v. 10, n. 1, e25006, 2025. DOI: https://doi.org/10.23926/RPD.2025.v10.e25006.id1052.

---

[1] Graduado em Letras - UEG (Universidade Estadual de Goiás) - Goiatuba-Goiás; Pós-graduação em Docência do Ensino Superior -

Universidade Gama Filho - Goiânia-Goiás; Pós-graduação em Língua Inglesa - UnB (Universidade de Brasília) - Morrinhos-Goiás.