

**CULTURA MAKER E
APRENDIZAGEM CRIATIVA
NA EDUCAÇÃO BÁSICA:
POSSIBILIDADES
PEDAGÓGICAS PARA O
DESENVOLVIMENTO DA
AUTONOMIA E DA
RESOLUÇÃO DE
PROBLEMAS**

**MAKER CULTURE AND CREATIVE LEARNING IN BASIC EDUCATION:
PEDAGOGICAL POSSIBILITIES FOR DEVELOPING AUTONOMY AND
PROBLEM-SOLVING**

Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas • 14/09/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/789228234](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/789228234)

Allan Willian Lustosa Teles
Humberto Henrique Chaves Faria
José Cordeiro Neto
Kaio Patrício de Castro Lustosa
Raimundo Nonato Silva
Ricardo Augusto Sousa de Andrade
Roberto Lister Gomes Maia

RESUMO

Este artigo analisa as possibilidades pedagógicas da cultura maker e da aprendizagem criativa na Educação Básica, com ênfase no desenvolvimento da autonomia e da capacidade de resolução de problemas. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa e bibliográfica, fundamentado em produções de autores brasileiros que discutem aprendizagem pela experiência, metodologias ativas, tecnologias educacionais, robótica, fabricação digital e práticas de criação. A análise evidencia que o fazer pedagógico ganha sentido quando parte de problemas contextualizados, admite investigação, prototipagem, erro, revisão e compartilhamento, sem reduzir a proposta maker ao emprego de equipamentos sofisticados. Também se constata que a mediação docente, a integração curricular, a acessibilidade dos materiais e a avaliação processual são condições necessárias para transformar atividades práticas em experiências formativas. Conclui-se que projetos maker podem ampliar o protagonismo discente e favorecer aprendizagens cognitivas, sociais e criativas, desde que sejam planejados com intencionalidade pedagógica e compromisso com a equidade.

Palavras-chave: cultura maker; aprendizagem criativa; autonomia; resolução de problemas; Educação Básica.

ABSTRACT

This article analyzes the pedagogical possibilities of maker culture and creative learning in Basic Education, emphasizing the development of autonomy and problem-solving skills. It is a qualitative and bibliographic study grounded in works by Brazilian authors who discuss experiential learning, active methodologies, educational technologies, robotics, digital fabrication, and creative practices. The analysis shows that making becomes educationally meaningful when it starts from contextualized problems and

includes investigation, prototyping, error, revision, and sharing, without reducing the maker approach to sophisticated equipment. It also finds that teacher mediation, curricular integration, accessible materials, and process-based assessment are necessary conditions for transforming practical activities into formative experiences. The study concludes that maker projects can strengthen student agency and foster cognitive, social, and creative learning, provided that they are planned with pedagogical intentionality and a commitment to equity.

Keywords: maker culture; creative learning; autonomy; problem-solving; Basic Education.

1. INTRODUÇÃO

A Educação Básica enfrenta o desafio de formar estudantes capazes de interpretar situações, tomar decisões, criar alternativas e agir diante de problemas que não apresentam respostas previamente definidas. Nesse cenário, a cultura maker e a aprendizagem criativa ganham relevância por deslocarem o estudante da posição de mero receptor para a de sujeito que investiga, projeta, constrói, testa e comunica soluções. Essa mudança não elimina a importância dos conhecimentos sistematizados; ao contrário, cria situações nas quais conceitos escolares passam a ser mobilizados para compreender e transformar realidades concretas. A defesa de uma educação que articule conhecimento e ação encontra fundamento em Freire (1996), para quem a autonomia se constitui por meio de uma prática educativa que reconhece a curiosidade, a decisão e a responsabilidade do educando.

No contexto escolar, a cultura maker pode ser entendida como uma abordagem baseada no aprender fazendo, na experimentação e na

produção compartilhada de artefatos materiais ou digitais. Sua presença não depende exclusivamente de impressoras tridimensionais, cortadoras a laser ou kits de robótica, pois também pode envolver papelão, sucata, tecidos, madeira, materiais recicláveis, circuitos simples e recursos disponíveis na comunidade. A tecnologia adquire valor pedagógico quando participa de experiências de aprendizagem planejadas, e não quando aparece como novidade isolada. Kenski (2012) explica que os recursos tecnológicos transformam tempos, espaços e formas de interação, mas seus efeitos educacionais dependem das escolhas metodológicas que orientam sua utilização.

A aprendizagem criativa complementa esse horizonte ao valorizar projetos significativos, interesse pessoal, colaboração e experimentação lúdica. Em vez de seguir um percurso único, os estudantes podem levantar hipóteses, produzir versões provisórias, receber devolutivas e melhorar suas criações. O produto final importa, mas o caminho percorrido revela com maior clareza como o aluno raciocina, aprende com o erro e reorganiza estratégias. Blikstein (2008) associa a fabricação e a programação a uma educação emancipadora quando os estudantes constroem objetos relacionados a seus interesses e deixam de ser apenas consumidores de soluções concebidas por outros.

A difusão de laboratórios de fabricação e propostas maker no Brasil, entretanto, apresenta diversidade de concepções e de modos de implementação. Há experiências articuladas ao currículo, à investigação científica e a problemas sociais, mas também existem práticas pontuais, centradas no equipamento ou utilizadas apenas como demonstração de inovação. Carvalho (2024) constatou, ao analisar ações educacionais de laboratórios de fabricação digital

brasileiros, que a variedade metodológica pode ampliar possibilidades, embora combinações pouco coerentes de teorias e atividades comprometam a consistência pedagógica das propostas.

Diante desse quadro, o objetivo deste artigo é analisar possibilidades pedagógicas da cultura maker e da aprendizagem criativa na Educação Básica para o desenvolvimento da autonomia e da resolução de problemas. O texto discute fundamentos do aprender fazendo, processos de criação e prototipagem, mediação docente, integração curricular, avaliação e condições de equidade. A reflexão parte da compreensão de que inovação educacional não se resume à aquisição de equipamentos, pois requer reorganização das relações entre estudante, professor, conhecimento, espaço e comunidade. Bezerra (2023) demonstra que a aplicabilidade da cultura maker no ensino é ampla, mas ressalta a necessidade de pesquisas e políticas que garantam acesso e sustentação às iniciativas.

2. CULTURA MAKER E APRENDIZAGEM CRIATIVA: FUNDAMENTOS PARA O APRENDER FAZENDO

A cultura maker aproxima conhecimento e produção ao propor que ideias sejam materializadas em objetos, modelos, narrativas, mecanismos, jogos ou soluções digitais. Quando o estudante transforma uma pergunta em projeto, precisa selecionar informações, antecipar etapas, escolher materiais e avaliar limites. O fazer, portanto, não corresponde a uma atividade manual desvinculada da reflexão, mas a um processo intelectual no qual planejar, executar e revisar se alimentam mutuamente. Santos (2023) identifica que práticas educativas maker podem fortalecer a

autonomia e promover competências cognitivas e socioemocionais quando associam ação refletida, interação e participação ativa.

Esse movimento modifica a relação com o erro. Em atividades convencionais, o erro costuma ser interpretado apenas como falta ou desvio em relação a uma resposta correta. Nos projetos maker, uma estrutura que cai, um circuito que não acende ou um código que não funciona produz informações sobre o problema e orienta a próxima tentativa. A falha deixa de encerrar o percurso e passa a integrar um ciclo de diagnóstico, alteração e novo teste. Demo (2015) sustenta que a aprendizagem se torna mais consistente quando o estudante pesquisa, reconstrói argumentos e elabora respostas próprias, em vez de apenas reproduzir conteúdos apresentados.

A dimensão criativa emerge quando os desafios admitem diferentes caminhos e resultados. Criatividade, nesse caso, não significa espontaneidade sem conhecimentos, mas capacidade de combinar repertórios, imaginar alternativas e atribuir novas funções a materiais e conceitos. Um mesmo problema pode gerar maquetes, campanhas, protótipos, mapas, jogos ou narrativas, permitindo que os estudantes expressem modos distintos de compreender. Garofalo (2021) destaca que a educação maker ultrapassa o uso de papel, cola ou tecnologia, porque se organiza em torno do protagonismo, da autoria e da construção de soluções com significado para quem aprende.

O vínculo com interesses pessoais aumenta a disposição para enfrentar dificuldades e persistir em tarefas complexas. Ao escolher aspectos do projeto, definir funções no grupo ou relacionar a atividade com experiências de sua comunidade, o estudante percebe que sua voz interfere no percurso. A autonomia, contudo,

não equivale a trabalhar sem orientação: ela é construída gradualmente, por meio de escolhas reais acompanhadas de critérios, apoio e reflexão. Moran (2018) afirma que metodologias ativas favorecem aprendizagens mais profundas quando os estudantes participam de situações desafiadoras, tomam decisões e avaliam os resultados de suas ações.

A aprendizagem criativa também possui uma dimensão social. Ideias se desenvolvem quando são explicadas, confrontadas e reelaboradas na interação com outras pessoas. Em uma oficina maker, estudantes podem distribuir tarefas, ensinar procedimentos, negociar critérios e combinar diferentes conhecimentos. Essa colaboração não ocorre automaticamente pela simples formação de grupos; exige objetivos compartilhados, escuta, registro das decisões e responsabilidade individual. Zylbersztajn (2015) argumenta que os espaços educativos contemporâneos precisam favorecer produção, experimentação e circulação de saberes, ampliando as oportunidades de criação para além da organização tradicional da sala de aula.

3. AUTONOMIA, PROTAGONISMO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

O desenvolvimento da autonomia começa com a possibilidade de compreender o problema e participar de sua delimitação. Desafios excessivamente fechados transformam a atividade em execução de instruções; desafios vagos, por outro lado, podem gerar dispersão. Uma proposta equilibrada apresenta uma situação significativa, explicita restrições e permite que os estudantes decidam como investigar e construir. Paiva (2024) mostra que experiências com programação e cultura maker podem contribuir para a inclusão

social e digital quando os estudantes deixam de apenas utilizar ferramentas e passam a produzir com elas em situações orientadas.

Resolver problemas em projetos maker envolve interpretar necessidades, formular perguntas, pesquisar referências, decompor tarefas e comparar alternativas. Essas ações podem ser ensinadas de maneira explícita pelo professor por meio de roteiros flexíveis, mapas de ideias, diários de bordo e momentos de socialização. O estudante aprende a justificar escolhas e a reconhecer que uma solução adequada precisa responder a critérios, usuários e condições reais. Gondim (2023), ao investigar sequências didáticas de abordagem construcionista no ensino de Matemática, evidencia que a produção de artefatos pode aproximar conceitos abstratos de situações nas quais o aluno precisa mobilizar estratégias e conferir o funcionamento do que criou.

A prototipagem é especialmente fértil para a resolução de problemas porque permite construir versões simples antes de investir em soluções complexas. Um protótipo torna visíveis hipóteses que, no plano verbal, poderiam permanecer imprecisas. Ao observar seu funcionamento, o grupo identifica fragilidades, mede resultados e reorganiza o projeto. Ribeiro (2023) demonstra que materiais didáticos abertos e impressão tridimensional podem apoiar o ensino de Ciências, sobretudo quando professores compreendem o processo de criação e conseguem relacionar os recursos a objetivos conceituais e investigativos.

No ensino de Ciências, projetos maker podem partir de perguntas sobre água, energia, resíduos, alimentação, saúde ou biodiversidade. A construção de filtros, coletores, modelos, sensores ou sistemas de irrigação exige que os estudantes expliquem fenômenos e

confrontem suas previsões com evidências. O artefato não substitui a explicação científica, mas oferece um contexto para que ela seja formulada e revista. Sales (2023) identificou, em revisão sobre cultura maker no ensino de Ciências, avaliações positivas das metodologias empregadas e presença frequente de materiais de baixo custo e ferramentas tecnológicas nas experiências analisadas.

Na Matemática, o fazer pode favorecer raciocínio espacial, medição, proporcionalidade, geometria, tratamento de dados e pensamento algorítmico. Projetar uma embalagem, criar um brinquedo mecânico ou programar um jogo exige relações entre medidas, formas, sequências e condições lógicas. A atividade ganha densidade quando o professor solicita previsões, representações e justificativas, evitando que a atenção se concentre apenas na montagem. Azevedo (2023) verificou que a invenção de dispositivos robóticos em um contexto de formação matemática mobilizou raciocínio, argumentação, comunicação, representação e engajamento dos estudantes.

A resolução de problemas também se relaciona com questões humanas e sociais. Projetos voltados à acessibilidade, à mobilidade, à sustentabilidade ou ao bem-estar aproximam o currículo de necessidades reconhecidas pelos estudantes. Nessas situações, a solução precisa considerar pessoas, contextos de uso e consequências, incorporando empatia e responsabilidade. Ferry (2023) apresenta uma experiência de produção e validação de recurso grafotátil para estudantes cegos, indicando como a cultura maker pode apoiar a criação de materiais inclusivos quando parte de uma necessidade educacional concreta.

4. MEDIAÇÃO DOCENTE E INTEGRAÇÃO CURRICULAR

A centralidade do estudante não reduz a relevância do professor. Cabe ao docente transformar uma ideia de construção em situação de aprendizagem, definindo conhecimentos envolvidos, perguntas orientadoras, recursos, etapas e critérios de acompanhamento. Sua intervenção precisa alternar explicações, questionamentos, demonstrações breves e momentos de exploração. Valente (2017) adverte que o movimento maker precisa ser relacionado ao currículo, pois a atividade de construir, isoladamente, não garante que os estudantes compreendam os conceitos mobilizados.

A mediação qualificada evita dois extremos: controlar cada decisão ou abandonar os grupos diante das dificuldades. O professor pode oferecer pistas graduais, sugerir formas de testar e devolver perguntas que ajudem o estudante a pensar, preservando sua autoria. Também precisa observar desigualdades de participação, pois estudantes com maior familiaridade tecnológica podem ocupar todas as funções. Lima (2023) evidencia que a formação docente para o trabalho com cultura maker no ensino de Química é necessária para que a prática ultrapasse o uso instrumental e se articule aos objetivos do Ensino Médio.

A integração curricular pode ocorrer por projetos interdisciplinares, sequências didáticas ou desafios situados em uma disciplina. Em Língua Portuguesa, os estudantes podem produzir manuais, roteiros, campanhas, relatos do processo e apresentações argumentativas. Em Arte, podem trabalhar composição, estética e linguagem visual. Em Ciências e Matemática, podem investigar fenômenos, medidas e dados. Serafim (2025) mostra que a articulação entre cultura maker, fabricação digital e multiletramentos abre possibilidades para práticas interdisciplinares em que leitura, escrita e produção tecnológica se relacionam.

Nos anos iniciais, propostas maker devem preservar o caráter investigativo e lúdico sem perder a clareza dos objetivos de aprendizagem. Construir brinquedos com movimento, casas para personagens, instrumentos sonoros, maquetes do bairro ou soluções para organizar a sala permite explorar linguagem, medidas, materiais e convivência. A documentação por desenhos, fotografias e relatos orais ajuda crianças a reconhecer o próprio processo. Marostica (2023) observa que metodologias ativas e ambientes de criação podem ressignificar a relação do estudante com a escola quando as atividades permitem participação e produção de sentido.

Nos anos finais e no Ensino Médio, os desafios podem ganhar maior complexidade, incorporar pesquisa de usuários, programação, eletrônica ou fabricação digital e exigir documentação mais sistemática. A progressão deve ocorrer não apenas pelo equipamento, mas pela qualidade das perguntas, das justificativas e da análise. Abreu (2025) investiga a articulação entre cultura maker, fabricação digital, robótica educacional e ensino de Geometria, ressaltando a importância de preparar professores para transformar recursos técnicos em experiências de aprendizagem conceitual.

O planejamento também precisa prever tempo para revisão. Quando toda a aula é ocupada pela montagem, não há oportunidade para analisar o que foi aprendido. Momentos de pausa podem ser usados para comparar protótipos, registrar dificuldades, explicar decisões e planejar melhorias. A reflexão sobre a ação converte experiência em conhecimento comunicável. Freire (2001) defende que ensinar exige reflexão crítica sobre a prática, princípio que se aplica tanto ao trabalho docente quanto ao percurso dos estudantes em atividades de criação.

5. CONDIÇÕES DE IMPLEMENTAÇÃO, INCLUSÃO E AVALIAÇÃO

A implementação de uma proposta maker não deve ser condicionada à existência de um laboratório sofisticado. Caixas de materiais reutilizáveis, ferramentas manuais, dispositivos compartilhados e parcerias com a comunidade podem sustentar projetos relevantes. O essencial é garantir segurança, organização, acesso e intencionalidade. Bezerra (2023) identificou ampla aplicabilidade da cultura maker no ensino e destacou a necessidade de ampliar políticas públicas capazes de democratizar o acesso às experiências e aos recursos necessários.

Ao mesmo tempo, reconhecer alternativas de baixo custo não significa naturalizar a precariedade. Redes de ensino precisam oferecer manutenção, conectividade, formação, materiais de reposição e tempo de planejamento. A ausência desses elementos tende a concentrar as experiências em ações isoladas de professores e dificulta sua continuidade. Carvalho (2024) aponta limitações nas ações efetivamente direcionadas à Educação Básica e pouca presença de iniciativas voltadas à diversidade, o que reforça a necessidade de políticas que articulem inovação, currículo e inclusão.

A equidade exige que todos os estudantes possam experimentar diferentes funções e formas de expressão. Materiais táteis, instruções visuais, recursos de comunicação alternativa, tempos flexíveis e divisão acessível das tarefas podem ampliar a participação de estudantes com deficiência. O desenho do projeto deve considerar barreiras desde o início, evitando adaptações tardias que mantêm alguns alunos à margem. Paiva (2024) relaciona cultura maker e inclusão ao mostrar que produzir com recursos digitais pode

fortalecer pertencimento e participação quando as atividades reconhecem repertórios e oferecem apoio adequado.

A avaliação precisa acompanhar o processo e não apenas classificar o produto final. Critérios como compreensão do problema, uso de conhecimentos, planejamento, cooperação, persistência, capacidade de testar e qualidade da explicação permitem observar aprendizagens que um protótipo acabado não revela sozinho. Portfólios, rubricas, registros fotográficos, autoavaliação e apresentação pública podem compor evidências complementares. Santos (2023) reforça que as contribuições das práticas maker abrangem dimensões cognitivas e socioemocionais, o que demanda instrumentos coerentes com essa amplitude.

Também é importante distinguir criatividade de acabamento estético. Um objeto visualmente simples pode representar uma solução original e bem fundamentada, enquanto um produto sofisticado pode resultar de reprodução pouco compreendida. A avaliação deve valorizar decisões justificadas e evolução entre versões. Demo (2015) sustenta que a aprendizagem autoral se evidencia quando o estudante elabora, argumenta e reconstrói, razão pela qual o processo de investigação precisa ter maior peso do que a aparência do resultado.

A sustentabilidade constitui outra dimensão formativa. O uso de sucata e materiais reaproveitados pode gerar discussões sobre consumo, descarte, ciclo de vida e impacto ambiental, desde que não seja tratado apenas como economia de recursos. Projetos podem incluir critérios de durabilidade, reparabilidade e redução de resíduos. Lemos (2023) relata atividades maker associadas a questões ambientais e comunitárias, demonstrando que a criação

de artefatos pode mobilizar investigação sobre o lugar onde os estudantes vivem.

Por fim, a consolidação dessas práticas depende de uma cultura escolar que aceite experimentação, colaboração entre docentes e tempos de aprendizagem menos fragmentados. Projetos relevantes podem atravessar várias aulas, exigir reorganização do espaço e produzir resultados imprevisíveis. Gestores e equipes pedagógicas precisam compreender que a incerteza controlada faz parte da investigação. Andriola (2021) encontrou elevado interesse de estudantes do Ensino Fundamental pela robótica educacional, além de expectativas positivas quanto à aprendizagem e ao trabalho em grupo, o que indica potencial a ser sustentado por condições institucionais adequadas.

6. POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA

Uma possibilidade consiste em organizar projetos a partir de problemas da escola. Os estudantes podem investigar desperdício de água, produção de resíduos, ruído, acessibilidade ou organização dos espaços e construir protótipos de soluções. O trabalho inclui observação, entrevistas, medições, leitura de fontes, desenho e teste. A relevância nasce do vínculo entre currículo e vida cotidiana. Gondim (2023) demonstra que sequências construcionistas favorecem a mobilização de conhecimentos matemáticos quando os estudantes precisam aplicar conceitos para produzir e verificar artefatos.

Outra possibilidade é criar estações de experimentação com desafios graduados. Em uma estação, crianças podem investigar estabilidade de pontes de papel; em outra, testar circuitos simples;

em uma terceira, programar sequências; em outra, produzir instruções para colegas. O rodízio amplia repertórios e permite que o professor observe estratégias. Kenski (2012) assinala que a integração de tecnologias altera formas de comunicação e aprendizagem, exigindo organização pedagógica que favoreça interação e produção, e não somente exposição.

Feiras de protótipos podem funcionar como momentos de comunicação científica e devolutiva, desde que não sejam tratadas apenas como exibição. Cada grupo pode apresentar o problema, as versões construídas, os dados coletados, os erros e as melhorias futuras. Visitantes podem testar e registrar sugestões. A comunicação pública obriga o estudante a organizar o pensamento e defender escolhas. Azevedo (2023) evidencia que ambientes de invenção mobilizam argumentação e representação, competências essenciais para explicar como e por que uma solução funciona.

Projetos de tecnologia assistiva constituem um campo especialmente significativo. Turmas podem observar barreiras na escola e criar sinalizações táteis, organizadores, adaptações de jogos ou recursos de comunicação, sempre com participação dos usuários. Além dos conhecimentos técnicos, a atividade mobiliza ética, escuta e cidadania. Ferry (2023) indica que a validação do recurso com o público a que se destina é parte decisiva do processo, pois impede que a criação se baseie apenas em suposições dos desenvolvedores.

A produção de jogos também articula cultura maker e aprendizagem criativa. Jogos de tabuleiro, narrativas interativas e jogos programados exigem regras coerentes, equilíbrio, testes com usuários, linguagem clara e revisão. Conteúdos de diferentes áreas podem integrar desafios e mecanismos do jogo sem se reduzir a

perguntas decorativas. Serafim (2025) associa produção digital e multiletramentos ao desenvolvimento de competências de comunicação, cooperação, pensamento criativo e resolução de problemas.

Em todas essas possibilidades, o fechamento pedagógico é indispensável. Depois da construção, o professor deve conduzir uma síntese conceitual, relacionar descobertas aos conteúdos curriculares e solicitar que os estudantes explicitem o que fariam de maneira diferente. O registro individual complementa a produção coletiva e permite verificar compreensões. Moran (2018) destaca que experiências ativas se tornam profundas quando incluem reflexão, personalização e acompanhamento, e não apenas participação física em tarefas.

7. CONCLUSÃO

A cultura maker e a aprendizagem criativa oferecem possibilidades relevantes para aproximar conhecimento escolar, investigação e produção. Ao enfrentar desafios contextualizados, os estudantes podem planejar, construir, testar, argumentar e rever decisões, desenvolvendo autonomia como capacidade progressiva de agir com critérios e responsabilidade. A resolução de problemas deixa de ser um exercício abstrato e passa a envolver necessidades, restrições, materiais, pessoas e consequências.

Essas contribuições não decorrem automaticamente da presença de ferramentas ou da realização de atividades manuais. A aprendizagem depende da qualidade do problema, da integração com o currículo, da mediação docente, do tempo destinado à reflexão e da avaliação do processo. Projetos bem planejados tornam

o erro uma fonte de informação, valorizam diferentes soluções e permitem que os estudantes reconheçam sua própria evolução.

A implementação precisa ainda ser orientada pela equidade. Materiais acessíveis, distribuição democrática de funções, recursos de apoio e escuta dos usuários ampliam a participação e evitam que a inovação reproduza desigualdades. Da mesma forma, políticas institucionais de formação, manutenção e planejamento são necessárias para que as experiências não permaneçam isoladas ou dependentes do esforço individual de poucos professores.

Conclui-se que o potencial pedagógico da cultura maker reside menos na sofisticação dos equipamentos e mais na organização de ambientes nos quais criar, colaborar, investigar e refazer sejam práticas legítimas de aprendizagem. Quando articulada à aprendizagem criativa, essa abordagem pode fortalecer o protagonismo discente, a confiança para enfrentar situações novas e a capacidade de produzir respostas fundamentadas para problemas da escola e da comunidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abreu, F. G. S. (2025). *Cultura maker, fabricação digital e robótica educacional no ensino de geometria: Um estudo com professores* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará]. Repositório Institucional da UFC.
<https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/82973>

Andriola, W. B. (2021). Avaliação da familiaridade de alunos do ensino fundamental com a robótica educacional. *Educação e Linguagem*, 8(1), 33–53.

Azevedo, G. T. (2023). Desenvolvimento de habilidades e invenções robóticas para impactos sociais no contexto de formação em matemática. *Ciência & Educação*, 29.

Bezerra, F. D. V. (2023). Abordagem da cultura maker no processo de ensino: Uma revisão sistemática da literatura. *Conexões – Ciência e Tecnologia*, 17, e022006. <https://doi.org/10.21439/conexoes.v17i0.2356>

Blikstein, P. (2008). Travels in Troy with Freire: Technology as an agent of emancipation. In P. Noguera & C. A. Torres (Eds.), *Social justice education for teachers: Paulo Freire and the possible dream* (pp. 205–235). Sense Publishers.

Carvalho, A. B. G. P. (2024). FAB LAB e educação no Brasil: As ações de disseminação da cultura maker na educação básica e no ensino superior. *Texto Livre*, 17, e52809. <https://doi.org/10.1590/1983-3652.2024.52809>

Demo, P. (2015). *Educar pela pesquisa* (10ª ed.). Autores Associados.

Ferry, A. S. (2023). Cultura maker & educação inclusiva: Produção e validação de uma prancha grafotátil sobre destilação simples para o ensino de química a estudantes cegos. *Cadernos de Estágio*, 5(1), 42–52.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.

Freire, P. (2001). *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.

Garofalo, D. (2021). *Educação maker: Muito mais que papel e cola*. Moderna.

Gondim, R. S. (2023). *O ensino da matemática na perspectiva da cultura maker: A aplicação de sequências didáticas de abordagem construcionista nos anos finais do ensino fundamental* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará]. Repositório Institucional da UFC. <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/73677>

Kenski, V. M. (2012). *Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação* (8ª ed.). Papirus.

Lemos, S. D. V. (2023). *Estudo da cultura maker na escola* [Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo]. Repositório PUC-SP.

Lima, T. R. (2023). *Cultura maker no ensino de química: Contribuições para a formação de professores do ensino médio* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará]. Repositório Institucional da UFC. <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/76608>

Marostica, L. (2023). *Cultura maker, através das metodologias ativas e outros ambientes de aprendizagem* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista]. Repositório Institucional UNESP. <https://repositorio.unesp.br/items/2b6f0450-9ea3-4acf-86d9-30dffcbaf96c>

Moran, J. (2018). Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In L. Bacich & J. Moran (Orgs.), *Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática* (pp. 2–25). Penso.

Paiva, P. A. (2024). *O uso da cultura maker contribuindo para inclusão social e digital: Uma construção com o Scratch e os estudantes da Educação de Jovens e Adultos* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pernambuco]. Repositório Institucional da UFPE. <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/57153>

Ribeiro, J. A. (2023). *Movimento maker e educação no ensino de ciências: Desenvolvimento de um curso para professores na criação de materiais didáticos open source com o uso de impressão 3D* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais]. Repositório Institucional da UFMG. <https://repositorio.ufmg.br/items/f3f6542b-2a96-47b2-b70b-917a7da39d26>

Sales, G. F. (2023). *Sequências didáticas no ensino de ciências associadas à cultura maker com o uso de kits educacionais para a formação de professores da educação básica* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará]. Repositório Institucional da UFC. <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/77585>

Santos, F. J. (2023). *Práticas educativas baseadas na cultura maker: Um estudo bibliográfico* [Dissertação de mestrado, Universidade de Caxias do Sul]. Repositório Institucional da UCS. <https://repositorio.ucs.br/items/cdcae0df-5dc6-4ab8-b102-50c70c82c50a>

Serafim, R. S. G. (2025). *Cultura maker, fabricação digital e multiletramentos: Aplicação de sequência didática de forma interdisciplinar e inovadora na Educação de Jovens e Adultos* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará].

Valente, J. A. (2017). *Movimento maker: Onde está o currículo?* [Apresentação]. V Seminário Web Currículo: Educação e Cultura Digital, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

Zylbersztajn, M. (2015). Muito além do maker: Esforços contemporâneos de produção de novos e efetivos espaços educativos. In C. S. Teixeira, A. C. S. T. Ehlers, & M. V. Souza (Orgs.), *Educação fora da caixa: Tendências para a educação no século XXI* (pp. 189–208). Bookess.