

DOCÊNCIA, ENSINO E CULTURA MAKER: CAMINHOS DA APRENDIZAGEM PELA INVENÇÃO TECNOLOGICA

TEACHING, EDUCATION, AND MAKER CULTURE: PATHWAYS OF LEARNING THROUGH TECHNOLOGICAL INVENTION

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.020-013>

Erich Teles Bezerra

Doutorando em Ciências da Educação

Instituição: Christian Business School

E-mail: erichczs@hotmail.com

LATTES: <https://lattes.cnpq.br/3219478412363766>

Leonara Coutinho Marcolano

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: Must University (MUST)

E-mail: lcmarcolano@yahoo.com.br

LATTES: <https://lattes.cnpq.br/7959953780919009>

Simoni Nass Rosalém

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: Must University (MUST)

E-mail: simoninass@yahoo.com.br

LATTES: <https://lattes.cnpq.br/7821451058862357>

Maria Amélia Catossi Graciano

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: Must University (MUST)

E-mail: ameliadasaude@gmail.com

LATTES: <https://lattes.cnpq.br/1026081715748963>

Moisés de Oliveira Ferreira

Mestre em Tecnologias Emergentes na Educação

Instituição: Must University (MUST)

E-mail: moisescontadorpedagogo@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/7243660899331795>

Raiana da Silva Nascimento

Graduada em Pedagogia

Instituição: Universidade do Estado do Amazonas, UEA

Manaus, Amazonas, Brasil

E-mail: prof.rai.ana@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/0185429056801735>



Arthur Coradini Pin

Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: Must University (MUST)

E-mail: coradini88@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4985175886145524>

Andreia Jacobina Fonseca Vieira

Mestranda em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: Must University (MUST)

E-mail: deiajacobina@yahoo.com.br

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/1149020494608273>

Jonnhy Nelson Oliveira Dias

Mestrando em Tecnologias Emergentes em Educação

Instituição: Must University (MUST)

E-mail: jonnhy.dias@edu.mt.gov.br

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/3552925059612150>

Caroline Severo da Silva Souza

E-mail: carolseverosouza3@gmail.com

LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4720037315433181>

RESUMO

O presente capítulo analisa a relação entre docência, ensino e cultura *maker*, discutindo como a invenção tecnológica se consolida como via de aprendizagem ativa e criadora. Fundamentado em uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa e natureza exploratória, conforme os pressupostos de Gil (2008), o estudo reúne produções científicas nacionais e internacionais que abordam o papel do professor, o uso das tecnologias digitais e as metodologias ativas no contexto da educação contemporânea. A partir da revisão teórica, evidenciou-se que a cultura *maker* constitui uma perspectiva pedagógica inovadora que ressignifica o fazer educativo, promovendo a integração entre teoria e prática, a mediação docente e o protagonismo discente. Observou-se que a docência desempenha papel essencial na efetivação das práticas *maker*, ao atuar como mediadora de processos inventivos e facilitadora da aprendizagem significativa. Os resultados indicam que a aprendizagem pela invenção tecnológica amplia a autonomia, a criatividade e a capacidade de resolução de problemas dos estudantes, alinhando-se às competências previstas na *Base Nacional Comum Curricular* (BNCC, 2018; 2022). Conclui-se que a cultura *maker* contribui para a reinvenção da prática docente e para o fortalecimento de uma educação crítica, colaborativa e humanizadora, orientada para os desafios do século XXI e para a formação integral dos sujeitos aprendentes.

Palavras-chave: Docência; Cultura maker; Inovação pedagógica; Tecnologias digitais; Aprendizagem ativa.

ABSTRACT

This chapter analyzes the relationship between teaching, education, and maker culture, discussing how technological invention is consolidated as a pathway to active and creative learning. Grounded in a bibliographic research of qualitative and exploratory nature, according to the methodological framework proposed by Gil (2008), the study brings together national and international scientific works that address the role of teachers, the use of digital technologies, and active methodologies within contemporary education. The theoretical review reveals that maker culture constitutes an innovative pedagogical perspective that redefines educational practice by promoting the integration between theory and practice, teacher mediation, and student protagonism. The findings show that teaching plays an essential role in the



implementation of maker practices, acting as a mediator of inventive processes and as a facilitator of meaningful learning. The results indicate that learning through technological invention enhances students' autonomy, creativity, and problem-solving skills, aligning with the competencies established in the *Base Nacional Comum Curricular* (BNCC, 2018; 2022). It is concluded that maker culture contributes to the reinvention of teaching practice and to the strengthening of a critical, collaborative, and humanizing education, oriented toward the challenges of the 21st century and the integral formation of learners.

Keywords: Teaching; Maker culture; Pedagogical innovation; Digital technologies; Active learning.



1 INTRODUÇÃO

A docência contemporânea se encontra em um cenário de intensas transformações, impulsionadas pelo avanço das tecnologias digitais e pela necessidade de reconfigurar as práticas pedagógicas em direção a uma educação mais significativa, participativa e colaborativa. Nesse contexto, o movimento *maker* emerge como uma perspectiva inovadora que ressignifica o ato de ensinar e aprender a partir da invenção, da experimentação e da autoria criativa dos sujeitos envolvidos no processo educativo. O paradigma *maker* propõe uma educação que valoriza o fazer, o erro como parte do aprendizado e o protagonismo discente como eixo estruturante da construção do conhecimento. Bacich e Moran (2018) ressaltam que o uso de metodologias ativas, quando associado a práticas criativas e colaborativas, coloca o estudante no centro da aprendizagem e reposiciona o professor como mediador de experiências, promovendo a integração entre teoria e prática e consolidando uma cultura escolar voltada à inovação e à autonomia intelectual.

A cultura *maker*, ao promover a aprendizagem pela prática e pela invenção, alinha-se profundamente à concepção freiriana de uma educação libertadora, na qual o conhecimento é produzido de maneira crítica, dialógica e socialmente situada. Freire (1996, p. 33) afirma que “ensinar exige curiosidade, pesquisa e respeito aos saberes dos educandos”, destacando a necessidade de um educador que instigue o pensar autônomo e criativo. Esses princípios se articulam diretamente com o *do it yourself*, ou “faça você mesmo”, expressão que sintetiza a filosofia *maker* ao incentivar o sujeito a se reconhecer como autor de soluções e agente transformador da realidade. Tal perspectiva favorece o protagonismo discente e amplia as possibilidades de criação tecnológica no espaço escolar, conectando-se às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza o desenvolvimento de competências cognitivas, socioemocionais e digitais indispensáveis à formação cidadã e ao exercício crítico da autonomia intelectual no século XXI (BRASIL, 2018). Nesse sentido, a prática docente mediada pela cultura *maker* não apenas atualiza os métodos pedagógicos, mas redefine o próprio conceito de aprendizagem, aproximando-o da experiência concreta, da colaboração e da invenção.

A inserção da cultura *maker* no ensino desafia o modelo tradicional de docência e exige uma reconfiguração profunda das concepções de ensino e de formação de professores. Althaus e Góes (2013) salientam que a docência contemporânea demanda atualização constante e reflexão crítica acerca das próprias práticas pedagógicas, especialmente na integração das tecnologias como mediadoras do processo de ensino e aprendizagem. Nessa direção, compreender como a docência se reinventa diante das práticas *maker* requer examinar a inter-relação entre tecnologia, criatividade e mediação pedagógica, analisando o papel do professor como sujeito que articula teoria e prática em contextos colaborativos e interdisciplinares. Diante desse cenário, delineia-se a seguinte pergunta de pesquisa: de que maneira a cultura ***maker*** pode contribuir para a reinvenção da prática docente e para o fortalecimento da aprendizagem pela invenção tecnológica? Essa indagação orienta a reflexão teórica que sustenta o presente estudo e constitui o eixo



central da análise sobre as possibilidades formativas e os desafios enfrentados pela docência na era da cultura digital.

A justificativa deste estudo fundamenta-se na necessidade de compreender o impacto da cultura *maker* sobre os processos de ensino e formação docente, considerando que o avanço tecnológico tem provocado mudanças estruturais na escola e na identidade profissional do professor. Academicamente, a pesquisa contribui para o campo das metodologias inovadoras e das práticas pedagógicas mediadas pela tecnologia, fornecendo subsídios teóricos e práticos para a consolidação de uma docência reflexiva e crítica. Do ponto de vista social, destaca-se a importância de repensar os espaços educativos como ambientes de criação e experimentação, capazes de favorecer a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de competências voltadas à colaboração, à autonomia e à solução criativa de problemas. A cultura *maker*, ao valorizar a autoria e a inventividade, torna-se uma ferramenta estratégica para a democratização do conhecimento e para a promoção de uma educação transformadora, em sintonia com as demandas de um mundo cada vez mais interconectado e tecnológico.

O presente capítulo tem como objetivo geral analisar a relação entre docência, ensino e cultura *maker*, discutindo de que modo a invenção tecnológica se consolida como via de aprendizagem ativa e criadora. De forma articulada, os objetivos específicos são: a) compreender o papel do professor como mediador de práticas criativas e tecnológicas; b) identificar potencialidades e desafios da integração entre a cultura *maker* e a prática pedagógica; e c) refletir sobre experiências e abordagens que favoreçam o desenvolvimento da autonomia e da colaboração discente em contextos educacionais mediados pela tecnologia. A pesquisa caracteriza-se como bibliográfica e exploratória, conforme define Gil (2008, p. 44), para quem “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Assim, fundamenta-se em autores clássicos e contemporâneos que discutem a cultura *maker*, as metodologias ativas e a inovação educacional, buscando compreender suas implicações na formação docente e na aprendizagem significativa.

O texto está organizado em oito seções interligadas, estruturadas de modo a favorecer uma compreensão gradual do tema e de suas implicações teóricas e práticas. A primeira seção apresenta esta introdução, contextualizando a problemática e delimitando os fundamentos teóricos, metodológicos e conceituais do estudo. A segunda seção, intitulada Docência e inovação pedagógica, discute o papel do professor frente às transformações educacionais contemporâneas e analisa as metodologias ativas como estratégias de mediação e protagonismo discente. A terceira seção, Cultura *maker* e aprendizagem pela invenção, explora os princípios e fundamentos do movimento *maker*, destacando sua contribuição para a aprendizagem criativa e colaborativa.

A quarta seção, Tecnologias digitais e ensino criativo, analisa a relação entre tecnologia e educação, enfatizando as possibilidades pedagógicas que emergem da integração de recursos digitais às práticas



docentes. Na quinta seção, Caminhos da aprendizagem tecnológica, são discutidos os processos de autoria, invenção e autonomia intelectual que caracterizam o aprender pela experimentação, articulando a prática *maker* com a inovação pedagógica. A sexta seção apresenta a Metodologia da pesquisa, explicitando seu caráter bibliográfico e exploratório, bem como os critérios de seleção e análise das fontes. A sétima seção, Discussão e resultados, reúne as principais contribuições teóricas e interpretações críticas acerca da docência na cultura *maker*, relacionando os referenciais estudados. Por fim, a oitava seção traz as Considerações finais, que sintetizam as reflexões centrais do capítulo e apontam perspectivas para a formação docente e para o fortalecimento de práticas educacionais que integrem tecnologia, criatividade e invenção como dimensões indissociáveis do processo educativo.

2 DOCÊNCIA E INOVAÇÃO PEDAGÓGICA

A docência contemporânea está inserida em um contexto de transformação educacional que demanda do professor novas formas de ensinar e de se relacionar com o conhecimento. Segundo Moran (2018), à docência inovadora envolve o rompimento com práticas tradicionais baseadas na transmissão de conteúdos, dando lugar a processos de ensino centrados na aprendizagem ativa, no diálogo e na problematização da realidade. Esse novo paradigma desloca o foco do professor como fonte única de saber para um papel de mediador e orientador de percursos investigativos, em que o estudante assume papel protagonista na construção do conhecimento. A relação entre inovação e docência, portanto, se traduz na capacidade de promover experiências formativas mais significativas e autônomas, em consonância com as demandas da sociedade digital. Essa concepção dialoga com Valente, Freire e Arantes (2018), ao apontarem que o avanço tecnológico exige a criação de práticas pedagógicas que desenvolvam competências críticas, colaborativas e criativas.

A formação de professores para esse novo cenário deve ser entendida como processo permanente e crítico, que integra teoria e prática e incorpora o uso de tecnologias educacionais como instrumento de emancipação pedagógica. Althaus e Góes (2013) afirmam que a docência universitária e escolar se consolida quando os professores são capazes de refletir sobre suas práticas e promover ações transformadoras em sala de aula. Nesse sentido, a inovação pedagógica não se resume ao uso de recursos tecnológicos, mas à construção de um pensamento crítico que permita compreender as potencialidades e os limites das ferramentas digitais no processo formativo. Essa visão é reforçada por Freire (1996), ao destacar que ensinar é um ato ético e criador que exige reflexão permanente sobre a prática e compromisso com a transformação social. O docente, diante desse contexto, precisa criar estratégias que aproximem o aluno do conhecimento científico e estimulem a curiosidade e a autonomia intelectual.

A importância de metodologias que valorizem o protagonismo discente é destacada por Bezerra et al. (2024), ao defenderem que as tecnologias emergentes podem ser aliadas na construção de ambientes de



aprendizagem mais participativos e significativos. Em consonância com essa perspectiva, Bacich e Moran (2018) apontam que as metodologias ativas, como a aprendizagem baseada em projetos e a cultura *maker*, favorecem o engajamento, a criatividade e a cooperação entre os estudantes. A ação docente mediada por práticas ativas estimula o estudante a se tornar sujeito da própria aprendizagem, rompendo com o ensino centrado no professor. Assim, a docência se redefine ao integrar abordagens inovadoras que promovem a experimentação e o pensamento crítico, fortalecendo a relação entre conhecimento, tecnologia e sociedade. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento integral do aluno, promovendo aprendizagens que extrapolam o conteúdo curricular e valorizam a formação humana e social.

De acordo com Costa e Pereira (2025), a consolidação de uma docência voltada à inovação requer políticas institucionais que garantam formação continuada e condições adequadas para o uso das tecnologias na escola. O uso pedagógico da tecnologia não deve ser visto como um fim em si mesmo, mas como um meio de potencializar a aprendizagem e desenvolver competências essenciais ao século XXI, como colaboração, resolução de problemas e pensamento crítico. Nesse contexto, a docência se afirma como prática ética e criadora, na qual o professor atua como mediador cultural e facilitador de processos inventivos, contribuindo para uma educação mais dinâmica, inclusiva e socialmente comprometida. Essas transformações no fazer docente abrem caminho para a consolidação de um paradigma educacional centrado na criatividade, na invenção e na aprendizagem pela prática, temática que será aprofundada na próxima seção, dedicada à cultura *maker* e à aprendizagem pela invenção.

2.1 CULTURA MAKER E APRENDIZAGEM PELA INVENÇÃO

A cultura *maker* representa uma abordagem educacional que valoriza o *aprender fazendo* e a criatividade como eixos centrais da aprendizagem. Azevêdo (2019) define o movimento *maker* como uma proposta de ensino que estimula a construção do conhecimento por meio da prática e da experimentação tecnológica, promovendo autonomia e protagonismo estudantil. Essa filosofia fundamenta-se na ideia de que a aprendizagem se torna mais significativa quando o aluno se envolve ativamente na criação de projetos concretos, capazes de articular teoria e prática. Essa concepção se aproxima das bases construtivistas de Piaget (1975), para quem o conhecimento se constrói pela ação do sujeito sobre o meio, desenvolvendo raciocínio lógico, criatividade e senso investigativo.

A perspectiva *maker* amplia o sentido da educação ao aproximar o ensino das experiências reais e dos desafios contemporâneos. De acordo com Zylbersztajn (2015), a cultura *maker* rompe com modelos de aprendizagem baseados na passividade e na memorização, ao estimular a invenção como forma de expressão intelectual e social. A construção de protótipos, o uso de ferramentas digitais e o trabalho colaborativo tornam-se estratégias pedagógicas que aproximam o estudante de processos científicos e criativos. Essa abordagem desenvolve competências práticas e cognitivas, formando sujeitos capazes de



resolver problemas, inovar e atuar criticamente na sociedade tecnológica. Viana e Costa (2025) reforçam que a cultura *maker* constitui uma inovação pedagógica que estimula autoria, autonomia e corresponsabilidade na construção do saber.

Raabe e Gomes (2018) destacam que a implementação da cultura *maker* no contexto escolar deve estar sustentada em práticas pedagógicas planejadas, que favoreçam o diálogo interdisciplinar e a integração entre diferentes áreas do conhecimento. Essa transversalidade amplia o campo de atuação docente, permitindo que o professor explore metodologias que articulem arte, ciência, engenharia e tecnologia em um mesmo projeto. Essa forma de ensinar promove uma aprendizagem ativa e colaborativa, em que o aluno aprende com o outro e valoriza a diversidade de ideias e saberes. O erro, nesse processo, deixa de ser visto como fracasso e passa a ser reconhecido como parte essencial do ato de aprender e de criar. Ferreira (2025) observa que esse paradigma pedagógico reposiciona o papel do professor, que deixa de ser mero transmissor de informações para atuar como facilitador de experiências criativas e inventivas.

Essa concepção aproxima-se da pedagogia crítica de Freire (1996; 2003), que compreende a educação como prática de liberdade e a curiosidade como motor da aprendizagem. Ao reconhecer o estudante como sujeito criador, a cultura *maker* assume um papel político na transformação da escola, convertendo-a em espaço de diálogo, experimentação e autoria. Nesse contexto, o professor exerce função essencial como mediador de processos inventivos e orientador da reflexão sobre o fazer. A aprendizagem pela invenção, portanto, não se restringe à construção de objetos tecnológicos, mas envolve a formação de cidadãos críticos, criativos e conscientes de seu papel na produção de conhecimento e na transformação social. Essa compreensão conduz à discussão da próxima seção, que aborda as tecnologias digitais e o ensino criativo como dimensões complementares à prática docente na era da inovação.

2.2 TECNOLOGIAS DIGITAIS E ENSINO CRIATIVO

As tecnologias digitais assumem papel central na consolidação de práticas educativas inovadoras e na construção de ambientes de aprendizagem interativos e colaborativos. Valente, Freire e Arantes (2018) afirmam que o uso pedagógico das tecnologias deve ultrapassar o mero suporte instrumental, tornando-se parte integrante do processo de criação e de reflexão crítica. Essa integração promove a personalização do ensino e amplia as possibilidades de acesso ao conhecimento, permitindo ao aluno atuar como autor de sua própria trajetória de aprendizagem. Essa perspectiva se alinha ao pensamento de Tanzi Neto, Trevisani e Biacich (2015), para quem a tecnologia deve ser mediadora de experiências significativas, promovendo a personalização do aprendizado e o protagonismo discente. Nesse sentido, o ensino criativo se constrói na relação entre mediação docente, cultura digital e práticas colaborativas que valorizam a autoria e a produção coletiva de saberes.



A articulação entre cultura *maker* e tecnologias digitais potencializa o surgimento de metodologias de ensino centradas na criação e na experimentação. Mendes e Costa (2021) destacam que as práticas *maker* incentivam o uso de recursos tecnológicos para solucionar problemas reais, integrando conteúdos de ciências, matemática, artes e humanidades. Essa abordagem favorece o desenvolvimento do pensamento computacional e da capacidade de inovação, competências essenciais para o século XXI. Araújo *et al.* (2024) complementam que a inserção de práticas *maker* no contexto escolar promove aprendizagem significativa e engajamento estudantil, especialmente quando vinculada ao uso crítico das tecnologias digitais. O emprego pedagógico de ferramentas como impressoras 3D, softwares de simulação e ambientes de programação torna o processo formativo mais tangível e contextualizado, aproximando o estudante de experiências concretas e colaborativas de aprendizagem.

Carvalho e Bley (2018) observam que o ensino mediado por tecnologias digitais requer uma formação docente sólida, capaz de integrar teoria e prática na construção de projetos educacionais contextualizados. O uso dessas tecnologias deve estar orientado por objetivos pedagógicos claros, favorecendo aprendizagens críticas e colaborativas. Ferreira (2025) acrescenta que o docente inovador é aquele que utiliza os recursos digitais não como fim, mas como meio de promover autoria, diálogo e reflexão. Além disso, a integração da cultura digital ao ensino deve considerar as desigualdades de acesso e a diversidade cultural dos estudantes, promovendo inclusão e equidade. Nesse contexto, as tecnologias digitais se configuram não apenas como ferramentas de inovação, mas como instrumentos de democratização do conhecimento e de ampliação das oportunidades de aprendizagem.

A BNCC (BRASIL, 2018) e o Complemento de Computação da BNCC (BRASIL, 2022) reforçam o papel da tecnologia como eixo estruturante da educação contemporânea, orientando o desenvolvimento de competências digitais, criativas e socioemocionais em todos os níveis e modalidades de ensino. O ensino criativo, portanto, não se limita à adoção de aparelhos tecnológicos, mas envolve a construção de experiências que unam pensamento crítico, colaboração e inventividade. Como enfatizam Bezerra *et al.* (2024), é fundamental compreender a tecnologia como meio para o engajamento e a autonomia do estudante, e não como fim em si mesma. Essa visão converge com Freire (1996, p. 33), ao afirmar que “ensinar exige curiosidade, pesquisa e respeito aos saberes dos educandos”, princípios que permanecem essenciais no contexto da educação digital. Assim, a docência mediada por tecnologias assume um papel transformador, capaz de articular inovação, inclusão e aprendizagem significativa. Essa reflexão conduz à próxima seção, que discute os caminhos da aprendizagem tecnológica e as novas fronteiras da formação docente no século XXI.



2.3 CAMINHOS DA APRENDIZAGEM TECNOLÓGICA

A aprendizagem tecnológica, quando orientada pelos princípios da cultura *maker*, promove o desenvolvimento integral do estudante e redefine o papel da escola como espaço de criação e experimentação. Araújo *et al.* (2024) afirmam que a introdução de práticas *maker* no ambiente escolar favorece um aprendizado ativo, criativo e colaborativo, estimulando a curiosidade científica e a autonomia intelectual. Essas práticas permitem que o estudante compreenda o processo de aprender como ato de invenção e descoberta, no qual o conhecimento é continuamente reelaborado. Bacich e Moran (2018) acrescentam que a aprendizagem significativa se consolida quando o aluno se envolve em experiências práticas que unem tecnologia, investigação e reflexão crítica sobre o mundo. Assim, a aprendizagem tecnológica transcende o uso instrumental das ferramentas digitais, constituindo-se como processo formativo crítico e emancipador.

Ferreira (2025) defende que a cultura *maker* inaugura um novo paradigma educacional, fundamentado na experimentação e na valorização do fazer. Ao promover atividades que envolvem criação, montagem e prototipagem, o ensino se transforma em um espaço de autoria e protagonismo. Essa concepção aproxima-se da noção de aprendizagem significativa, pois integra teoria e prática em experiências que mobilizam o estudante a compreender o sentido do aprender. Bezerra *et al.* (2024) reforçam que a tecnologia, quando aliada às metodologias ativas, potencializa o engajamento e a autonomia discente, tornando o aprendizado mais participativo e conectado às demandas da contemporaneidade. Nesse contexto, a invenção tecnológica adquire valor pedagógico ao permitir que os alunos visualizem concretamente o resultado de seus esforços, fortalecendo o engajamento e o sentimento de pertencimento ao processo educativo.

De acordo com Vygotsky (1998), o desenvolvimento das funções psicológicas superiores ocorre por meio da interação social e da mediação simbólica. Essa perspectiva fundamenta a relevância dos *makerspaces* como ambientes que estimulam a cooperação, a troca de saberes e o aprendizado entre pares. Ao criar e compartilhar projetos, os alunos constroem conhecimentos de forma colaborativa e ampliam suas zonas de desenvolvimento proximal, favorecendo o crescimento intelectual e emocional. Althaus e Góes (2013) lembram que cabe ao docente refletir sobre sua própria prática e planejar intencionalmente essas experiências, garantindo coerência entre teoria e ação. A docência, nesse contexto, assume papel essencial na mediação das experiências inventivas, assegurando sentido e continuidade aos processos criativos.

Viana e Costa (2025) observam que a aprendizagem tecnológica inspirada na cultura *maker* contribui para o desenvolvimento das competências do século XXI, como comunicação, pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas complexos. Essa abordagem desafia o modelo tradicional de ensino e propõe um paradigma educacional centrado na inovação, na curiosidade e na construção coletiva do conhecimento. Freire (1996) destaca que ensinar é um ato ético e criador, no qual professor e aluno se



reconhecem como sujeitos do mesmo processo de construção do saber. A invenção tecnológica, portanto, não é apenas um recurso didático, mas um caminho de formação integral que articula razão e sensibilidade, técnica e ética, teoria e prática. Nessa perspectiva, os caminhos da aprendizagem tecnológica abrem espaço para a sistematização dos procedimentos de investigação que orientam este estudo, temática que será detalhada na próxima seção, dedicada à Metodologia.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa fundamenta-se em uma abordagem qualitativa, de natureza bibliográfica, que tem como objetivo analisar as contribuições teóricas e práticas acerca da cultura *maker* e de sua relação com a docência e o ensino no contexto da aprendizagem tecnológica. Segundo Gil (2008, p. 44), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida “a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros, artigos científicos e dissertações”. Essa modalidade permite a sistematização de conhecimentos já produzidos, possibilitando identificar lacunas, convergências e avanços no campo investigado. Assim, o estudo busca compreender como a docência se reposiciona diante das inovações pedagógicas associadas à cultura *maker*, analisando perspectivas teóricas que articulam criatividade, mediação docente e uso de tecnologias emergentes.

O delineamento da pesquisa seguiu uma abordagem exploratória, uma vez que, conforme Gil (2008, p. 27), esse tipo de investigação tem como finalidade “proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses”. Tal característica é adequada ao presente estudo, pois o movimento *maker* constitui um campo recente de debates na educação brasileira e demanda análises conceituais e metodológicas ainda em consolidação. Bezerra *et al.* (2024) observam que o avanço das tecnologias emergentes e das metodologias ativas tem exigido novas formas de compreender o papel docente frente às transformações digitais, o que justifica a relevância de um estudo exploratório de natureza bibliográfica. A pesquisa, portanto, favorece a ampliação do entendimento sobre o tema, ao reunir autores e produções que tratam da cultura *maker* sob diferentes perspectivas, como inovação pedagógica, formação docente, metodologias ativas e aprendizagem tecnológica.

O corpus teórico da investigação foi composto por obras e publicações científicas de autores reconhecidos no campo da educação e da cultura digital, selecionadas a partir de critérios de relevância, autenticidade e atualidade. Foram incluídos trabalhos de referência, como as contribuições de Freire (1996, 2003), Moran (2018), Bacich e Moran (2018), e estudos contemporâneos que abordam a cultura *maker* na educação, como Azevêdo (2019), Araújo *et al.* (2024), Ferreira (2025), Viana e Costa (2025) e Bezerra *et al.* (2024). Também foram consultados documentos oficiais, entre eles a BNCC (BRASIL, 2018) e o Complemento de Computação da BNCC (BRASIL, 2022), que orientam a integração das tecnologias digitais ao currículo escolar. A análise do material ocorreu de forma sistemática, por meio de leitura

interpretativa e categorização temática, com o propósito de identificar eixos conceituais recorrentes nas produções analisadas.

A análise dos dados bibliográficos seguiu uma perspectiva crítica e interpretativa, buscando articular os conceitos teóricos à prática docente e às demandas educacionais contemporâneas. A categorização foi realizada com base em quatro eixos principais: docência inovadora, cultura *maker*, tecnologias digitais e aprendizagem pela invenção tecnológica. Cada eixo foi examinado à luz das contribuições teóricas encontradas, permitindo uma visão integrada sobre o tema. Althaus e Góes (2013) destacam que a formação pedagógica crítica requer reflexão sobre a própria prática docente, o que torna indispensável uma abordagem analítica que une teoria e prática. Essa metodologia possibilitou compreender as implicações pedagógicas e sociais da cultura *maker* na educação, bem como suas potencialidades para promover práticas formativas mais autônomas, colaborativas e criativas. A pesquisa, portanto, não se limita à revisão da literatura, mas propõe uma reflexão crítica sobre os caminhos da docência diante da emergência de novas epistemologias educacionais mediadas pela tecnologia e pela invenção, preparando o terreno para a seção seguinte, que apresenta a Discussão e os Resultados emergentes desta investigação.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise das produções teóricas permitiu identificar que a cultura *maker* vem se consolidando como uma das mais significativas tendências pedagógicas da atualidade, especialmente por propor um modo de aprender que integra invenção, experimentação e autoria. Araújo *et al.* (2024) demonstram que o movimento *maker* representa uma ruptura com as práticas tradicionais de ensino ao favorecer a aprendizagem ativa, em que o aluno é incentivado a criar soluções para problemas reais por meio do uso de tecnologias digitais e de materiais acessíveis. Essa abordagem evidencia que o conhecimento se constrói a partir da ação e da reflexão sobre o fazer, reafirmando a centralidade do estudante como sujeito de sua própria formação. A cultura *maker*, nesse sentido, reafirma a importância de uma docência mediadora, capaz de inspirar a curiosidade, a criatividade e o pensamento crítico, aproximando teoria e prática em uma relação de complementaridade.

Os resultados da pesquisa bibliográfica indicam que a docência inovadora desempenha papel determinante na efetividade das práticas *maker*, uma vez que o professor atua como articulador entre o conhecimento científico e a invenção tecnológica. Moran (2018) e Bacich e Moran (2018) apontam que a mediação docente é o elemento que garante intencionalidade pedagógica ao uso de tecnologias, transformando os espaços educativos em ambientes de aprendizagem colaborativa. Observa-se que o êxito das experiências *maker* depende da postura reflexiva do professor e de sua capacidade de integrar diferentes saberes em um mesmo projeto educativo. Bezerra *et al.* (2024) reforçam essa concepção ao destacar que as tecnologias emergentes, quando utilizadas com propósito formativo, potencializam o engajamento discente



e estimulam a autonomia intelectual, consolidando práticas que se afastam da simples reprodução de conteúdo. Assim, o docente deixa de ser transmissor para tornar-se facilitador de experiências inventivas, criador de situações de aprendizagem e mediador de processos criativos, conforme também defende Freire (1996) ao afirmar que ensinar é um ato ético e criador.

Outro aspecto relevante identificado na análise refere-se à integração das tecnologias digitais como meio de ampliação da autoria e da experimentação criativa nas escolas. Azevêdo (2019) e Ferreira (2025) observam que a cultura *maker* promove o desenvolvimento de competências socioemocionais e cognitivas diretamente associadas ao *aprender a aprender*, estimulando a curiosidade, a perseverança e o senso de pertencimento. Essa dimensão se alinha à visão de Vygotsky (1998), segundo a qual o conhecimento é resultado da interação social e do uso de instrumentos culturais. Nesse contexto, o espaço escolar passa a funcionar como um *makerspace* educativo, em que o aprender se dá em rede e o erro é ressignificado como parte do processo de criação. Tais práticas favorecem a colaboração, o pensamento criativo e a construção coletiva do saber, elementos indispensáveis para o desenvolvimento das competências previstas na BNCC (BRASIL, 2018) e no Complemento de Computação da BNCC (BRASIL, 2022).

Os resultados também revelam que a implementação da cultura *maker* requer políticas educacionais que assegurem infraestrutura, formação docente e tempo pedagógico adequado para a experimentação. Viana e Costa (2025) enfatizam que a cultura *maker* só se consolida de maneira efetiva quando a escola reconhece a importância de investir em ambientes de criação tecnológica e em programas de formação continuada que estimulem a reflexão crítica sobre o uso das tecnologias na educação. Essa visão é corroborada por Althaus e Góes (2013), ao ressaltarem que a docência reflexiva exige processos institucionais que sustentem a formação pedagógica e a inovação metodológica. Esse movimento implica repensar currículos e métodos avaliativos, valorizando os processos de aprendizagem tanto quanto os produtos finais. Como salienta Freire (1996), ensinar exige compreender que a educação é um ato político e criador, e, nesse sentido, a cultura *maker* reafirma a necessidade de uma docência que une teoria, prática e ética. Portanto, a discussão dos resultados confirma que a aprendizagem pela invenção tecnológica redefine o papel do professor, promove o protagonismo do estudante e aponta caminhos consistentes para uma educação inovadora e humanizadora, cuja síntese e implicações serão aprofundadas na próxima seção, dedicada às Considerações Finais.

5 CONCLUSÃO

A análise realizada ao longo deste capítulo evidencia que a cultura *maker* representa uma mudança paradigmática no campo da educação, promovendo uma nova forma de compreender o ensino, à docência e o próprio processo de aprendizagem. A partir da revisão bibliográfica, constatou-se que o movimento *maker* propõe uma educação pautada na experimentação, na invenção e na autonomia, em que o aprender

está intrinsecamente ligado ao fazer e à criação. Essa perspectiva transforma o papel da escola e do professor, que passam a atuar como espaços e agentes de mediação cultural, articulando conhecimentos, tecnologias e práticas colaborativas. Como destacam Araújo *et al.* (2024), o ensino que incorpora a cultura *maker* amplia as possibilidades de engajamento discente e fortalece a construção de saberes significativos, conectados à realidade contemporânea e aos desafios do século XXI.

Os resultados obtidos confirmam que a docência é o eixo estruturante da inovação pedagógica e que o papel do professor é determinante para o êxito das experiências *maker*. Moran (2018) e Bacich e Moran (2018) demonstram que o uso de metodologias ativas e o ensino mediado por tecnologias digitais dependem de uma postura reflexiva, crítica e criadora do educador. O professor é o agente que dá sentido à integração entre teoria e prática, transformando os recursos tecnológicos em instrumentos de expressão, invenção e autoria. Nesse cenário, a formação docente precisa ser contínua e interdisciplinar, de modo a preparar os educadores para enfrentar os desafios de uma educação que se reinventa constantemente. A valorização da autonomia profissional e a criação de espaços de troca e aprendizagem colaborativa são fundamentais para consolidar uma docência capaz de promover práticas transformadoras e humanizadoras.

A discussão também revelou que a aprendizagem pela invenção tecnológica potencializa o desenvolvimento integral do estudante, estimulando o pensamento crítico, a criatividade e o trabalho coletivo. Como apontam Vygotsky (1998) e Zylbersztajn (2015), o conhecimento nasce da interação e da partilha de experiências, sendo fortalecido quando o aluno participa ativamente da construção do saber. Nesse sentido, os *makerspaces* escolares configuram-se como ambientes de experimentação pedagógica que integram tecnologia, arte, ciência e cultura, tornando o processo educativo mais dinâmico e significativo. A cultura *maker*, ao promover o *aprender fazendo*, contribui para o fortalecimento das competências previstas na BNCC (BRASIL, 2018) e no Complemento de Computação da BNCC (BRASIL, 2022), reafirmando a importância de práticas educacionais voltadas à inovação, à colaboração e à resolução de problemas reais.

Diante desse cenário, é possível responder à pergunta de pesquisa, de que maneira a cultura *maker* pode contribuir para a reinvenção da prática docente e para o fortalecimento da aprendizagem pela invenção tecnológica ao reconhecer que tal contribuição se concretiza na medida em que o professor assume o papel de mediador de processos inventivos e o estudante torna-se sujeito ativo na construção do conhecimento. A cultura *maker* oferece meios para que a docência se reinvente, articulando teoria e prática, criatividade e criticidade, técnica e ética. Os objetivos delineados foram alcançados: compreendeu-se o papel do professor como mediador de práticas criativas e tecnológicas; identificaram-se potencialidades e desafios da integração entre a cultura *maker* e a prática pedagógica; e refletiu-se sobre abordagens que favorecem a autonomia e a colaboração discente em contextos mediados pela tecnologia. Assim, este estudo evidencia que a aprendizagem pela invenção tecnológica constitui uma via para o fortalecimento de uma educação



inovadora, inclusiva e emancipadora. Por fim, reafirma-se que o fortalecimento da cultura *maker* na docência representa não apenas um avanço pedagógico, mas também um compromisso ético e político com uma educação criadora, crítica e socialmente relevante.



REFERÊNCIAS

ALTHAUS, M. T. M.; GÓES, M. C. R. *Docência universitária: reflexões e práticas para a formação do professor*. Curitiba: CRV, 2013.

ARAÚJO , F. C. de; NASCIMENTO, R. A. do; LIMA, F. de A. S. de; GALENO JUNIOR, A. S.; GONÇALVES, L. F.; RIBEIRO, E. V.; RÊGO , F. D. L.; PINTO, E. da S.; BENICIO, E. K. de O.; SILVA, A. M. da; VIEIRA, C. W. C.; OLIVEIRA, R. L. de; AZEVEDO, L. de A.; MARANHÃO, J. M. V.; VAZ, A. S. de S. *Cultura maker no contexto escolar: explorando novos caminhos de aprendizagem*. CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES, [S. l.], v. 17, n. 8, p. e9609, 2024. DOI: 10.55905/revconv.17n.8-306. Disponível em:

<https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/9609>. Acesso em: 13 out. 2025.

AZEVÉDO, L. de S. *Cultura maker: uma nova possibilidade no processo de ensino e aprendizagem*. 2019. 100 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) – Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/server/api/core/bitstreams/bfb1d48f-fca3-4dc7-b17e-ee574ea0eb4b/content>.

Bacich, L., & Moran, J. M. (Orgs.). (2018). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre, RS: Penso. Disponível em: <https://www.recursosdefisica.com.br/files/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf> Acesso em: 10 de out de 2025.

BEZERRA, Erich Teles; DAMACENA, Rosana; LIMA, Isaac Felipe dos Santos; LISBOA, Angélica de Oliveira Caçador; FERREIRA, Moisés de Oliveira; FREITAS, Adriana Queli de; SOUSA, Douglas Barbosa; SCABENI, Rozangela Schäffer; VIEIRA, Andréia Jacobina Fonseca. *O IMPACTO DAS TECNOLOGIAS EMERGENTES NA EDUCAÇÃO: TRANSFORMAÇÕES E DESAFIOS NA ERA DIGITAL*. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, [S. l.], v. 10, n. 7, p. 2992–3003, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i7.14950. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14950>. Acesso em: 3 jul. 2025.

BRASIL. Computação - Complemento à BNCC. Disponível em: <https://britannica.com.br/noticias/uncategorized/complemento-de-computacao-da-bncc-os-caminhos-da-educacao-digital/>. Acesso em: 25 de set. 2025. CARVALHO, A. B. G.; BLEY, D. P. *Cultura maker e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha*. Revista Tecnologias na Educação, Ceará, v. 26, n. 10, p. 21–40, set. 2018. BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular: Complemento de Computação*. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2022.

CARVALHO, A. B. G; BLEY, D. P. *Cultura Maker e o uso das tecnologias digitais na educação: construindo pontes entre as teorias e práticas no Brasil e na Alemanha*. Revista Tecnologias na Educação, v. 26, p. 21-40, 2018. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art2-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf> Acesso em: 25 de set de 2025.

COSTA, A. L.; PEREIRA, M. V. *A importância da formação de professores para o uso de tecnologias educacionais e metodologias ativas*. Cuadernos de Educación, v. 15, n. 2, p. 45–60, 2025.

FERREIRA, A. A *CULTURA MAKER COMO CAMINHO PARA UMA EDUCAÇÃO ATIVA E INOVADORA*. Revista Tópicos, v. 3, n. 26, 2025. ISSN: 2965-6672. Disponível em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/a-cultura-maker-como-caminho-para-uma-educacao-ativa-e-inovadora> Acesso em: 02 de out de 2025.



FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996. Disponível em: <https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Pedagogia-da-Autonomia-Paulo-Freire.pdf> Acesso em: 08 de out de 2025.

FREIRE, P. *A importância do ato de ler: em três artigos que se complementam*. 44. ed. São Paulo: Cortez, 2003. Disponível em:
https://konektacommerce.nyc3.cdn.digitaloceanspaces.com/TEXT_SAMPLE_CONTENT/a-importancia-do-ato-de-ler-157348-1.pdf Acesso em: 29 de set de 2025.

Gil, A. C. (2008). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4^a ed. Atlas. Disponível em:
https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf Acesso em: 08 de out de 2025.

MENDES, R.; COSTA, L. *Interdisciplinaridade e cultura maker: impactos no ensino de projetos nas escolas brasileiras*. Revista de Educação e Tecnologia, 2021.

Moran, J.M.(2018). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática da educação presencial online e híbrida . Curitiba: Editora Positivo. Disponível em:
<https://redesynapse.org.br/wp-content/uploads/2024/07/Metodologias-Ativas-para-uma-Educacao-Inovadora-Bacich-e-Moran.pdf> Acesso em: 05 de out de 2025.

Piaget, J. (1975). *A equilibração das estruturas cognitivas: Problema central do desenvolvimento*. Zahar.

RAABE, A.; GOMES, E. B. *Maker: Uma nova abordagem para tecnologia na educação*. Revista Tecnologias na Educação, Ceará, v.26, n.26, 2018. Disponível em: <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2018/09/Art1-vol.26-EdicaoTematicaVIII-Setembro2018.pdf> Acesso em: 13 out. 2025.

TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M.; BIACICH, L. *Ensino híbrido: personalização e tecnologia da educação*. Porto Alegre: Penso, 2015. e pub. Disponível em:
<https://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=H5hBCgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=ensino+h%C3%ADbrido>. Acesso em: 01 set. 2025.

VALENTE, J. A., FREIRE, F. M. P., & ARANTES, F. L. (Orgs.). (2018). *Tecnologia e educação: passado, presente e o que está por vir* [Recurso eletrônico]. Campinas, SP: NIED/UNICAMP. Recuperado de <https://www.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/2018/11/Livro-NIED-2018-final.pdf>. Acesso em: 05 de out de 2025.

VIANA, A. C.; COSTA, A. J. da. CULTURA MAKER NA EDUCAÇÃO: *INOVAÇÃO PEDAGÓGICA PARA O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS DO SÉCULO XXI*. REVISTA FOCO, [S. l.], v. 18, n. 8, p. e9392, 2025. DOI: 10.54751/revistafoco.v18n8-024. Disponível em:
<https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/9392>. Acesso em: 13 out. 2025.

VYGOTSKY, L. S. (1998). *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes. Disponível em:
https://www.mackenzie.br/fileadmin/ARQUIVOS/Public/1-mackenzie/universidade/pro-reitoria/graduacao-assuntos-acad/forum/X_Forum/LIVRO.VYGOTSKY.FORMACAO.MENTE.pdf Acesso em: 26 de set de 2025.



ZYLBERSZTAJN, A. *Cultura maker e educação: novos horizontes de aprendizagem*. In: STELLA, A. L. (Org.). *Cultura digital e educação maker: inovação em contextos escolares*. São Paulo: Cortez, 2015. p. 29–42.